

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM



НАУКА ОТКРЫВАЕТ БОГА

Семь убедительных свидетельств в пользу Его существования

АРИЭЛЬ РОС

УДК 573
ББК 28.01
P74

Рос А.

P74 **Наука открывает Бога: Пер. с англ. — Заокский: Источник жизни, 2009. — 352 с.**

ISBN 978-5-86847-667-9

УДК 573
ББК 28.01

ISBN 978-5-86847-667-9

© Review and Herald Publishing Association,
2008
© Перевод на русский язык, оформление.
Издательство «Источник жизни», 2009.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие.....	4	
Несколько слов о больших числах	9	
Выражение признательности	10	
 Глава 1		
Вправе ли ученый верить в Бога?.....	12	
 Глава 2		
Вселенная с очень тонкой настройкой	43	
 Глава 3		
Как начиналась жизнь?	88	
 Глава 4		
Чем дальше, тем сложнее	125	
 Глава 5		
А времени так мало	172	
 Глава 6		
Плучная мода.....	211	
 Глава 7		
Совместимы ли наука и Священное Писание?.....	255	
 Глава 8		
Общая картина	284	
 Словарь специальных терминов		323
Тематический указатель		333

ПРЕДИСЛОВИЕ

Есть ли в жизни человеческой какой-нибудь смысл или цель? Существует ли Бог? Если да, то почему Он допускает так много страданий? Да и наука разве не обходится без Бога в своих изысканиях, открытиях, весьма убедительных гипотезах и теориях? Подобного рода вопросы не дают покоя наши душам и тревожат наше сознание, когда мы пытаемся узнать, кто мы, откуда взялись, в чем назначение нашей жизни и куда мы в конечном итоге придем. Не многим удастся закрывать глаза на эти смущающие ум загадки, с которыми мы то и дело сталкиваемся, с изумлением размышляя о тайнах бытия. Вопрос о Божьем существовании не так-то просто обойти.

К счастью, когда речь заходит о происхождении жизни и мира в целом, все не так уж смутно и призрачно. В последние годы ученые сделали целый ряд замечательных открытий, которые свидетельствуют о такой точности и сложности устройства Вселенной, что уже стало весьма затруднительно утверждать, что все сущее возникло само по себе — случайно. Все, что мы наблюдаем вокруг, имеет столь замысловатое строение, что здесь наверняка не обошлось без вмешательства крайне проницательного Бога.

Есть такие ученые, которые сразу же ответят, что наука не может брать в расчет Бога, потому что наука и Бог принадлежат разным сферам человеческой мысли. Беда в том, что такая точка зрения сужает научную перспективу и ограничивает науку в поиске истины во всей ее полноте. Наука не в состоянии найти Бога, пока она исключает Его из своей толковательной базы. Если наука рассчитывает дать полновесные и достоверные ответы на наши самые глубокие вопросы, ей нужно вырваться из пут секулялизма, в которые она сама себя загнала. Наука должна открыто рассуждать о возможном существовании Бога и не вытеснять Его в иную сферу изысканий. *В данной книге вопрос о Божьем*

существовании рассматривается с той точки зрения, что наука есть, или, по крайней мере, должна быть, открытый и непредвзятый поиск истины и что мы должны полагаться на данные, предоставляемые нам природой, куда бы они нас ни привели. Наука частенько предаётся различным домыслам и гипотезам вроде существования других вселенных помимо нашей или самозарождающейся жизни. Если она хочет быть последовательной, то ей придется рассмотреть и такую возможность, как существование Бога. Такая открытость очень важна, особенно в том случае, если Бог действительно существует.

В связи с этим будет нелишне упомянуть, что родоначальники современной науки, такие как Кеплер, Галилей, Бойль, Паскаль, Линней и Ньютон — все включали Бога в свой научный кругозор. Они часто говорили о Боге, и для них смысл научных исследований состоял в открытии законов, учрежденных Самим Богом. Эти титаны интеллекта старались показать, как наука и Бог могут вместе помочь человеку в исследовании природы. С тех пор пути науки и Бога разошлись, и в настоящее время наука в основном пренебрегает Богом. Более того, некоторые ученые крайне обеспокоены тем, что происходящий в общественном сознании сдвиг в сторону религии может серьезно помешать развитию науки. С другой стороны, мы наблюдаем существенный рост интереса к религии в научных кругах. И происходит это отчасти благодаря недавним важным научным открытиям, связанным, к примеру, с очень точными величинами, необходимыми для основных физических сил, или с крайне сложными биохимическими процессами, происходящими в живых организмах. Эти находки ставят под большое сомнение любые предположения о случайном возникновении Земли и жизни на ней, ведь гораздо разумнее верить в Бога, чем в крайне маловероятные явления, на которые придется полагаться, если принять за аксиому, что Бога нет.

Эта книга придерживается широкого подхода, без которого нам не составить исчерпывающего мнения по столь важному вопросу, как существование Бога. Поскольку самые серьезные возражения против бытия Бога исходят от науки, наша дискуссия

будет строиться в основном вокруг связанных с наукой тем. Чтобы помочь неискушенному в науке читателю оценить научные находки и выводы, я привожу несколько рассказов о том, как ученые делают свои открытия, сосредоточившись более всего на тех моментах, которые связаны с вопросом о существовании Бога.

Книга начинается с краткого исторического обзора, который подведет нас к удивительному факту: оказывается, четверо из десяти американских ученых верят в личностного Бога, Который отвечает на их молитвы. Парадокс в том, что лишь очень немногие из этих ученых возьмутся опубликовать в научных журналах и учебниках свои мысли о Боге. Во что верят многие ученые и что они публикуют в научной печати, когда речь заходит об их мировоззрении, — это разные вещи. Далее в нашей книге мы обсудим целый ряд ключевых вопросов, связанных с существованием Бога, включая замысловатое строение материи и точную настройку всех физических сил. После чего мы затронем целый ряд биологических тем, включая происхождение жизни, генетический код и сложное строение органов, таких как глаз и мозг. Далее мы рассмотрим проблемы, с которыми сталкивается эволюционная теория, когда заходит речь о сроках отложения окаменелостей. Мы увидим, что понятие о геологических эпохах совершенно не соответствует тем крайне маловероятным событиям, на которых настаивает наука.

Последняя треть книги посвящена обсуждению интригующего вопроса: почему, несмотря на многочисленные данные, говорящие в пользу существования Бога, ученые упорно хранят о Нем молчание? Этот вопрос будет рассмотрен с точки зрения социологического влияния доминирующих идей, таких как эволюционная теория, а также в ракурсе исключительности или элитарности такой успешной сферы деятельности человека, как наука. В конце книги будет сделан вывод о том, что наука дает немало убедительных свидетельств того, что Бог есть. Остается надеяться, что ученые вновь сделают Бога частью научного мировоззрения, как это было во времена родоначальников современной науки.

В этой книге в основном рассматриваются два диаметрально противоположных воззрения на существующий мир. С одной стороны, есть те, кто ограничивает реальность тем, что они могут наблюдать в природе; для них это и есть все сущее. Эта точка зрения вполне соответствует нынешнему научному этосу, не оставляющему места для Бога. Другие верят, что есть некая высшая реальность, находящаяся за пределами видимого мира. В частности, они считают, что у нашего бытия есть определенная цель и что есть Бог, Который создал нас и вложил в нас такие свойства, как разум, совесть, забота о ближних и чувство справедливости. Другими словами, реальность не ограничивается элементарной видимой материей, и у нашего существования есть смысл и назначение. От того, какого из этих подходов придерживается человек, в значительной мере зависит его мировоззрение и личная философия. Данная монография имеет целью показать, что разделение между двумя этими противоборствующими мировоззрениями не имеет под собой веского основания. Многочисленные научные данные побуждают нас сделать вывод, что в природе происходит нечто необычное, как будто некое доступное для познания Божество намеренно создало все те сложнейшие структуры, которые мы открываем путем простых наблюдений.

Объективна ли эта книга? Свободна ли она от предвзятости? С сожалением констатирую, что нет. Кто из нас осмелится утверждать, что он совершенно объективен? С другой стороны, я сделал все возможное, чтобы быть честным в анализе имеющихся данных, обращая особое внимание на самые очевидные из них. Я призываю читателя делать заключения на основе данных, а не просто общепризнанных умозаключений. Эта книга — не просто обзор превалирующих интерпретаций. Некоторые мои выводы выбиваются из общего хора научных голосов. Если мы хотим изменить к лучшему общепринятые взгляды, то мы должны быть готовы уклониться от них.

Несколько терминов в тексте, таких как *истина, наука, религия, Бог, эволюция и творение*, играют существенную роль в нашем диалоге, но истолковываются и используются они разными

людьми по-разному. Я приглашаю читателя воспользоваться словариком в конце книги, где приведено то значение этих терминов, в каком они употреблены в этой дискуссии. В некоторых случаях употребление тех или иных терминов оговорено мной особо непосредственно в тексте.

Вот уже более 50 лет я имею дело с противостоянием между наукой и религией, и за это время мне не раз приходилось убеждаться, какую эмоциональную нагрузку порой несут в себе эти мировоззренческие проблемы, определяющие наш личный взгляд на жизнь. Кроме того, я в полной мере осознаю, что мой подход кому-то придется не по душе. И заранее прошу прощения. Нам есть чему поучиться друг у друга, и я настоятельно прошу всех, кто исповедует различные взгляды, не отворачиваться друг от друга и делать свой вклад в общую копилку человеческих знаний.

Ариэль А. Рос
Лома-Линда, Калифорния

НЕСКОЛЬКО СЛОВ О БОЛЬШИХ ЧИСЛАХ

Я вполне отдаю себе отчет, что некоторые читатели питают своего рода отвращение к числам. Мне они, напротив, очень нравятся, но я постарался не очень увлечься ими в этой книге. Впрочем, время от времени мне приходилось обращаться к очень большим величинам. Для более легкого их восприятия я не расписывал их полностью, со всеми нулями, а использовал общепринятое обозначение с надстрочным индексом после числа 10, который соответствует количеству нулей после единицы (десять в такой-то степени). Эта система проиллюстрирована в нижеследующей таблице.

$$10^1 = 10$$

$$10^2 = 100$$

$$10^3 = 1000 = \text{одна тысяча}$$

$$10^4 = 10\,000$$

$$10^5 = 100\,000$$

$$10^6 = 1\,000\,000 = \text{один миллион}$$

$$10^7 = 10\,000\,000$$

$$10^8 = 100\,000\,000$$

$$10^9 = 1\,000\,000\,000 = \text{один миллиард}$$

$$10^{10} = 10\,000\,000\,000 \text{ и т. д.}$$

Этот надстрочный индекс всего-навсего показывает, сколько раз число 10 было помножено само на себя, и соответствует количеству нулей в этом числе, будь оно расписано в обычном порядке. Благодаря чему читателю не придется подсчитывать все нули в больших числах, чтобы провести какое-то сравнение. Скажем, можно легко увидеть, что в 10^{19} на два нуля больше, чем в 10^{17} , не пересчитывая все нули, будь они записаны полностью.

Используя эту систему, нужно помнить, что каждый ноль умножает указанное число на 10; следовательно, 10^3 (1000) в десять раз больше, чем 10^2 (100); точно так же как 10^7 (10 000 000) в 1000 раз меньше, чем 10^{10} (10 000 000 000).

ВЫРАЖЕНИЕ ПРИЗНАТЕЛЬНОСТИ

Я обязан очень многим людям, с которыми вел оживленные и весьма плодотворные беседы. Мои студенты, особенно выпускных курсов, всегда были для меня живительным источником новых идей.

Целый ряд моих ученых коллег оказали мне большую помощь своими мудрыми предложениями и замечаниями по поводу содержания этой книги. Я особенно благодарен Марту де Груту, Джеймсу Гибсону, Полу Гиему, Ли Гриру, Маркусу Россу, Ларри Росу, Уильяму Ши и Тиму Стэндишу за их весьма полезные и познавательные советы. При этом они не несут никакой ответственности за любые ошибки, которые могут вкратиться в окончательный вариант книги, а также за мои взгляды и предположения, в ответе за которые только я сам.

ПОСВЯЩЕНИЕ

МОЕЙ ОЧЕНЬ ТЕРПЕЛИВОЙ ЖЕНЕ ЛЕНОР

Она лучше других понимает, что, когда человек пишет книгу, страдает всякий, кто оказался в сфере влияния автора!

ГЛАВА 1

ВПРАВЕ ЛИ УЧЕНЫЙ ВЕРИТЬ В БОГА?

Наука без религии хрома, религия без науки слепа¹.

Альберт Эйнштейн

БЕСПОКОЙНЫЙ ЧЕЛОВЕК

Будучи глубоко посвященным верующим, он написал множество трудов по библейским пророчествам Книги Даниила и Откровения; он был членом комиссии по строительству пятидесяти новых церквей по всему Лондону и помогал в распространении Библии среди бедных слоев населения². Кем он был — пастором, богословом или евангелистом? Нет, ни тем, ни другим, ни третьим. Он был, по мнению многих, величайшим ученым всех времен. Речь идет о сэре Исааке Ньютоне, человеке, стоявшем на голову выше всех интеллектуалов своего времени и заложившем основы современной науки. Его жизнь была проникнута глубоким благоговением и бесконечной преданностью Богу, выражавшейся в его неустанных научных изысканиях.

Исаак Ньютон (рис. 1.1) появился на свет в Англии в 1642 году в качестве своеобразного рождественского подарка. К несчастью, его отец умер за три месяца до его рождения. По всей видимости, он родился недоношенным и был столь крошечным, что мог легко поместиться в полуторалитровом горшке. Как ни странно, столь «жалкое» начало и происхождение из необразованной и ничем не примечательной семьи не помешало ему занять выдающееся место среди философов-современников. Отец его хоть и не был бедняком, но не умел даже поставить собственную подпись. Детство Исаака представляло собой мозаичное панно из разного рода событий, отмеченных его нена-

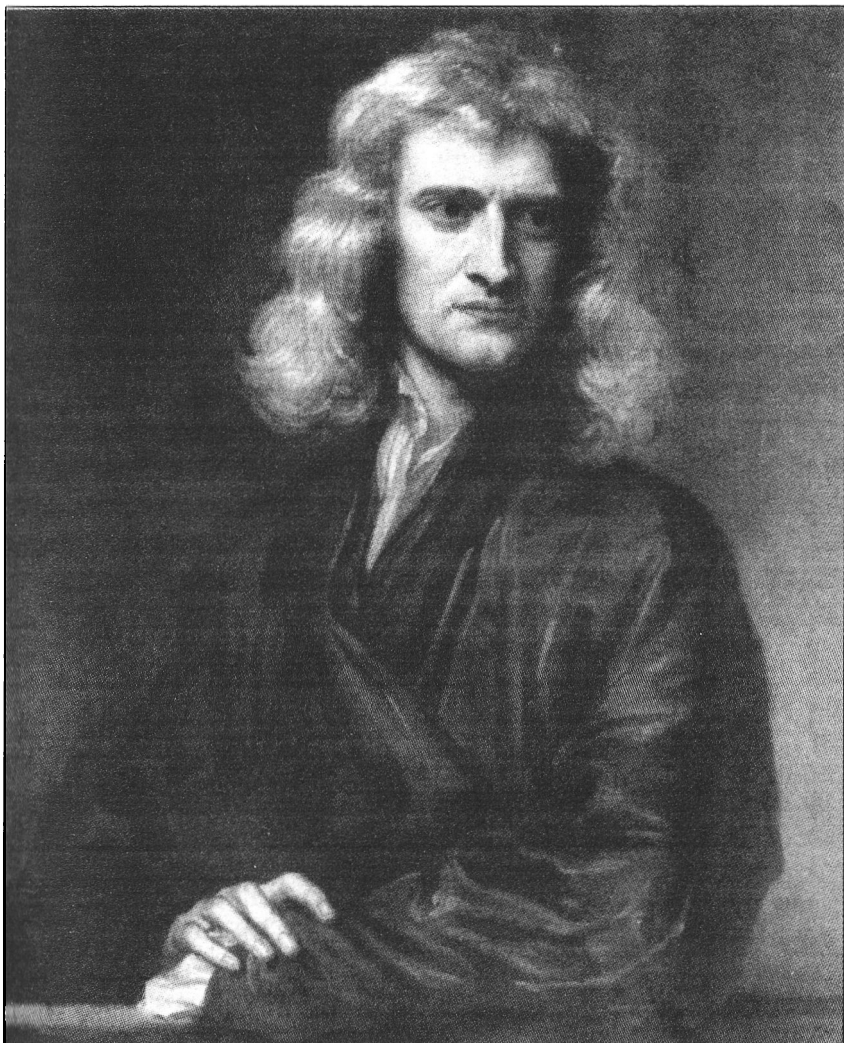


РИС. 1.1. Сэр Исаак Ньютон. С картины сэра Годфри Неллера. Ок. 1689 г.
(С любезного разрешения совета попечителей Фонда Портсмутского наследия.)

сытным желанием разрабатывать и совершенствовать все виды механических устройств, начиная от воздушных змеев и заканчивая солнечными часами. Он любил книги и не сумел обзавестись широким кругом друзей, предпочитая общению учебу.

Далеко не всегда он находил понимание у окружающих, и его рвение мало кто ценил. Когда он оставил дом и отправился на учебу в Кембриджский университет, слуги облегченно вздохнули, посмеиваясь между собой, что он кроме как к университету больше ни к чему и не годен³. О нем говорили, что он человек беспокойный и «никогда не сидит сложа руки»⁴. Он имел склонность трудиться над своими проектами в одиночку и с большим упорством, забывая порой о еде и сне.

В Кембридже Ньютон сразу же выделился и вскоре стал одним из выдающихся университетских преподавателей. Он прислал в Королевское общество в Лондоне телескоп-рефлектор новейшей конструкции, изготовленный им самим (рис. 1.2). Его изделие произвело большую сенсацию, вызвало огромный энтузиазм и вскоре привлекло внимание ведущих астрономов Европы. Прошло еще немного времени, и он прислал в Королевское общество тщательно подготовленные материалы о свойствах света и цвета, которые также получили высокую оценку. Он далеко не всегда спешил обнародовать свои новые идеи, и зачастую проходили многие годы, прежде чем о каком-то его проекте узнавала общественность. Он выпустил в свет лишь небольшую часть своих трудов, «но каждый из них был нетленным памятником его гения»⁵.

Столь стремительный взлет молодого, малоопытного и очень успешного ученого не мог не вызвать вала критики со стороны старой гвардии. Ньютону пришлось выдержать несколько столкновений, о которых есть немало исторических записей. Он мог быть грозным противником. Проведя многие годы за научными исследованиями, сделав множество открытий, он с большим трудом выносил тех, кто, мало смысля в его новых идеях, решался им противостоять.

Один из таких конфликтов, продолжительных и ярких, возник между Ньютоном и Робертом Гуком, куратором экспериментов в Королевском обществе. Гук был неординарным ученым, едва ли не гением в своей области. Более того, он написал трактат под названием *Микрография*, где тоже рассматривались



РИС. 1.2. Телескоп-рефлектор, построенный Исааком Ньютоном и переданный в Королевское общество в 1671 г. (С любезного разрешения Королевского общества. © The Royal Society.)

свет и оптика. Гук считал себя высшим авторитетом по многим вопросам и отличался несносным обыкновением заявлять, будто большинство открытий в этой области принадлежат лично ему. Когда идеи Ньютона были вынесены на обсуждение в Лон-

донском Королевском обществе, Гук не преминул заметить, что большинство Ньютоновских идей уже изложены в его *Микрографии*. Ньютон, при сем не присутствовавший, узнав об этом, заявил, что большинство идей Гука о свете заимствованы у знаменитого французского ученого и философа Рене Декарта! Гук, с высоты своего положения и со всей присущей ему «тактичностью», ответил, что такому новичку в науке, как Ньютон, лучше и дальше заниматься телескопами, а область экспериментов со светом оставить тем, кто уже разработал вполне убедительные концепции⁶.

Закипели страсти. В Лондоне, в местечке под названием «Кофейня у Джо», стали проводиться тайные собрания ведущих интеллектуалов. На этих встречах обсуждались идеи Ньютона, а также претензии Гука, будто Ньютон позаимствовал кое-какие из его собственных идей⁷. Не обошлось и без споров о природе света — вопрос, оставшийся, по сути, нерешенным до сих пор. Обсуждались также причины разложения света на разные цвета. Ньютон, проведший великое множество опытов по этой теме, отверг доводы Гука как необоснованные. Диспуты продолжались много лет до самой смерти Гука. «Для Гука, — подводит итог один из историков, — Ньютон был грозным соперником; а для Ньютона Гук был всего лишь досадной неприятностью, крадущимся шакалом, недостойным кормиться среди львов»⁸.

Впрочем, не только Гук ставил под сомнение световые концепции Ньютона. В материковой Европе, в бельгийском городе Льеж, жил пожилой ученый-иезуит, называвший себя Линусом. Он не согласился с идеями Ньютона о цветовых оттенках света. Он, как и сам Ньютон, экспериментировал с призмами и придерживался того мнения, что свет окрашивается различными цветами под влиянием облаков в небе. Когда Линус сообщил о своих выводах Королевскому обществу, Ньютон ответил подробными инструкциями, как провести научный опыт, который расставил бы все точки над «и» в этом споре, и настоял, чтобы Королевское общество осуществило этот опыт. Вскоре из Льежа пришло известие о смерти Линуса, но зная борьбы с Ньюто-

ном с готовностью подхватил его верный ученик Джон Гаскойн. Предположения о том, что Ньютон провел свой эксперимент лишь однажды, отражают его полное незнание скрупулезного характера Ньютона, а также поверхностность замечаний из Льежа. Серьезный эксперимент, предложенный Ньютоном, был в конце концов проведен в Королевском обществе, причем в присутствии самого Роберта Гука, и можно с определенной долей уверенности сказать, что тот был не в восторге от его исхода⁹. Его результаты в точности соответствовали тому, что предсказывал Ньютон. Кто-то может подумать, что это заставило умолкнуть возражения из Льежа. Отнюдь. Нашелся еще один ученый, некто Энтони Лукас, который вступил в битву против Ньютона, но вскоре стало очевидно, что Лукас и Ньютон находятся на разных полюсах объективности. В конце концов Ньютон попросил больше не доставлять ему письма от Лукаса.

Еще большую известность приобрело сражение между Исааком Ньютоном и Готтфридом Вильгельмом Лейбницем за приоритет в открытии сложных математических методов исчисления. Это был не просто спор двух соперничающих ученых; этот конфликт разросся до международных масштабов. Большинство «материковых» ученых, особенно немецких, отдавало предпочтение Лейбницу, тогда как в Англии Королевское общество целиком и полностью поддерживало Ньютона. Обоих соперников обвиняли в краже идей друг у друга. Эта тайна, ставшая предметом многочисленных исследований и книг, по-прежнему вызывает огромный интерес, но недостаток фактических данных не дает историкам прийти к окончательным выводам. В целом исследователи согласны, что скорее всего оба ученых разработали этот метод исчисления независимо друг от друга¹⁰, Ньютон раньше Лейбница, но Лейбниц первым опубликовал свои открытия; а символы, которые он при этом разработал, мы до сих пор используем на уроках алгебры. Когда военные действия приняли затяжной характер, лагерь Ньютона обвинил Лейбница в попытке скрыть факт существования письма, которое он когда-то получил от Ньютона с изложением его идей. С

другой стороны, есть основания полагать, что Ньютон повлиял в свою пользу на содержание отчетов Королевского общества, в которых указывалось, что он изобрел метод исчисления задолго до Лейбница. Ньютон был президентом этой престижной организации в течение последних 24 лет своей жизни, как раз когда разгорелась эта вражда. Что касается метода исчисления, предложенного Лейбницем, то Ньютон считал, что вторых первооткрывателей не бывает.

Исаака Ньютона можно с полным основанием обвинять в затворничестве, особенно в ранние его годы, и хотя он крайне неохотно вступал в противостояние, он не раздумывая использовал всю силу своего интеллекта и положения, чтобы свести на нет усилия своих оппонентов. Были в его натуре и положительные качества, что вполне естественно. Когда его сводный брат слег в жестокой горячке, за ним ходила его мать, но и она в конце концов тяжело заболела. Услышав об этом, Исаак оставил Кембридж и поспешил к ней, чтобы лично ее выхаживать. Один из его родственников сообщает, что Исаак проводил у ее постели целые ночи, ухаживая за ней, весьма умело перевязывая волдыри на ее теле, чтобы облегчить боль¹¹. Несмотря на все его усилия, губительная болезнь взяла свое, и мать Ньютона в конце концов умерла. Повторное замужество матери внесло большую долю напряженности в их отношения, и его воспитывали другие люди, но он остался верным и заботливым сыном. Как ее душеприказчик он распорядился, чтобы ее похоронили рядом с его отцом, которого он никогда не видел.

Ньютон, который никогда не спешил с публикацией своих трудов, наконец издал результаты своих многолетних усилий в *Математических началах натуральной философии*¹², которые были провозглашены, «возможно, величайшим событием в истории науки — и безусловно величайшим на сегодняшний день»¹³; более того, «никто из живущих не мог поставить под сомнение их оригинальность или силу. Ньютон стал признанным законодателем научной мысли, и не было человека, который мог бы скрестить с ним мечи»¹⁴. Значение трехтомных *Начал* состо-

ит в том, что они подняли науку на невиданный, крайне высокий уровень математической точности и наблюдения, тем самым чрезвычайно повысив уважение к такого рода изысканиям. Ньютон поставил науку на гораздо более прочное основание, чем у нее было в прошлом. В *Началах* очень много математических выкладок, охватывающих такие темы, как тяготение, небесная механика, кометы, луна, приливы, движение жидкостей, и связанные с ними законы. Его исследования нанесли смертельный удар популярной космологической системе, разработанной великим французским математиком и философом Рене Декартом, которому принадлежит знаменитый афоризм: «Я думаю, значит, я существую». Декарт высказал предположение, что планеты движутся под влиянием вихрей материи в эфире, или среде, распространяющейся на всю Вселенную. Произведенные Ньютоном с присущим ему изяществом вычисления показали, что выверенные орбиты, по которым движутся планеты, можно во всех подробностях объяснить гравитацией, в связи с чем совершенно отпала какая-либо надобность в идеях Декарта. В конце второго издания *Начал* Ньютон поместил небольшое заключение под названием *Общий комментарий*. В нем проявило себя его религиозное рвение, поскольку он отдал должное Богу-Творцу, заявив, что «эта прекраснейшая система, состоящая из Солнца, планет и комет, могла возникнуть только благодаря совету и владычеству разумного и могущественного Божества»¹⁵.

Ньютон, хотя и с большой задержкой, но все-таки опубликовал свои многочисленные исследования в области света и оптики. По всей видимости, большинство из них уже были готовы к печати, когда однажды, вернувшись из Кембриджской церкви, он обнаружил, что его рукописи и прочие ценные документы сгорели в пожаре, начавшемся от непогашенной свечи. Эта потеря так потрясла его, что он целый месяц не мог прийти в себя. Одни называют это умственным расстройством, другие с этим совершенно несогласны¹⁶. Жизнь этого гениального человека во всех ее подробностях была и остается предметом самого внимательного изучения и всякого рода домыслов¹⁷. Более десяти лет

минуло после пожара, прежде чем он опубликовал наконец свои исследования о свете под общим названием *Оптика*. Историк науки сэр Уильям Дампьер замечает, что «работа Ньютона по оптике, даже если рассматривать ее обособленно, поставила его в один ряд с самыми выдающимися деятелями науки»¹⁸. *Оптика* выдержала три английских, два французских и два латинских издания.

Ньютон был обласкан многочисленными почестями. В Кембридже за его математические достижения его назначили на должность профессора Лукасовской кафедры математики. По приезде в Лондон он был назначен смотрителем Монетного двора и стал принимать активное участие во многих государственных делах. Французская Академия наук избрала его иностранным членом, а королева Анна пожаловала рыцарский титул, и он стал сэром Исааком Ньютоном. С ним был лично знаком Вольтер, один из великих деятелей Просвещения и свободной мысли того времени. Он немало восхвалял Ньютона, отмечая, что «если бы все гении Вселенной собрались в одном месте, то он непременно стал бы их предводителем»¹⁹. Столетие спустя знаменитый французский математик и космолог Лаплас высказал мнение, что фундаментальному труду Ньютона *Начала* обеспечено вечное «превосходство над всеми прочими произведениями человеческого интеллекта»²⁰. Не так давно, обсуждая на своих страницах наиболее значимых лиц минувшего тысячелетия, журнал *Тайм* выбрал Ньютона персоной семнадцатого века²¹. Не вызывает сомнения, что Исаак Ньютон был одним из величайших умов всех времен.

Ньютон, наряду со всей своей непревзойденной научной проницательностью, обладал еще и глубокой верой в Бога, и об этом нельзя не упомянуть, когда мы говорим о взаимосвязи Бога и науки. Он ни в коем случае не одобрял неверие в Бога, утверждая, что «атеизм столь бессмыслен и отвратителен для человечества, что у него никогда не было многочисленных последователей»²². Он никогда не потворствовал легкомысленному отношению к религиозным вопросам; когда кто-то позволил себе нечто по-

добное в его присутствии, он тут же высказал ему суровое порицание²³. Большинство ученых того времени верили в Бога и нередко ссылались на Него в своих научных трудах, однако Ньютон выделялся даже на их фоне, потому что глубокую веру в Бога он сочетал еще и с обширными богословскими исследованиями. Ньютон оставил последующим поколениям немалое число своих трудов. По крайней мере треть их посвящена религиозной тематике.

Более всего его занимали библейские пророчества. Он изучил все доступные ему материалы на эту тему, на каком бы языке они ни были написаны — греческом, арамейском, латинском или древнееврейском. Он систематизировал различные толкования. Особенно его интересовала взаимосвязь между библейскими пророчествами и историей, и незадолго до смерти он подготовил рукопись, где истолковывал историческую хронологию, — и все для того, чтобы правильно установить отправные точки для библейских пророчеств. Эта рукопись вышла в свет уже после его кончины под названием *Исправленная хронология древних царств*. Наибольшее внимание он уделял двум пророческим книгам Библии — Книге Даниила и Откровению. Изучая их, он применял тот же аналитический подход, что и при изучении природы. Он разработал пятнадцать «Правил толкования слов и языка в Священном Писании»²⁴. Он истолковывал пророчества, записанные в двух этих книгах, как откровение о земной истории, и многие современные толкователи этих библейских книг придерживаются той же позиции, что и Ньютон. Его исследования в этой области были изданы спустя несколько лет после его смерти в виде книги *Замечания на пророчества Даниила и Апокалипсиса св. Иоанна*²⁵. Он писал также о жизни Христа и на другие религиозные темы, демонстрируя порой немалую самостоятельность в богословском мышлении, как в случае с отрицанием традиционной христианской доктрины о троичности Божества. Он был убежден, что все народы произошли от Ноя и что Бог сотворил все сущее, как о том сказано в Десяти заповедях²⁶. И в исследовании Божьей природы, и в изучении

Божьего Священного Писания им двигала всеохватная жажда богопознания.

Помимо прочего Ньютон активно изучал и много писал об алхимии. Он был хорошо знаком с алхимической литературой своих дней и подходил к этому предмету столь же аналитически, как и к другим темам. Среди алхимиков были шарлатаны, которые сильно опорочили имя алхимии своими попытками подделывать превращение «простых» элементов в золото, но во времена Ньютона, отчасти благодаря усилиям Роберта Бойля, алхимия начала освобождаться от своего мистического ореола и стала все больше напоминать respectable химию. Кое-кто пытается придать мистический оттенок личности Ньютона из-за его трудов по алхимии, однако это явно противоречит его сугубо рациональному (то есть основанному на разуме) подходу к физике, математике и Библии. Какие-то тайны алхимии, может быть, и занимали Ньютона, но искал он прежде всего экспериментального подтверждения тех или иных алхимических данных²⁷.

Аура религиозного рвения, окружавшая Ньютона, привлекала к нему немало восхищенных взоров. Один известный француз попытался организовать новое религиозное движение — Ньютонскую церковь. Другой француз сурово распекал Англию за то, что та не воздает должного уважения божественности Ньютона. Он требовал пересмотра календаря, который, по его мнению, должен был начинаться с дня рождения Ньютона, а на месте его рождения следовало выстроить часовню²⁸. У Ньютона был добрый друг, швейцарский математик Фотье де Дюйс. Одно из его писем может служить наглядным свидетельством духовной глубины и влияния Ньютона. Фотье заболел и уже не надеялся на выздоровление. В своем послании к Ньютону, которое он считал последним, он написал: «Благодарение Богу, моя душа совершенно спокойна, и заслуга в том принадлежит тебе»²⁹.

Ньютон обрел последний покой среди величайших людей Англии, в высокочтимом Вестминстерском аббатстве. По иронии судьбы полтора века спустя на том же кладбище, всего лишь в нескольких метрах от могилы Ньютона, был похоронен Чарльз

Дарвин, имевший совершенно иные представления о Боге. Посетив место упокоения двух этих выдающихся мужей науки, я не мог не задуматься о наследии, которое они оставили миру. Какой разительный между ними контраст! Этот контраст лежит в основании дискуссии, которую мы продолжим в последующих главах.

Для Ньютона Бог был не просто какой-то концепцией. Он испытывал глубокое благоговение перед Ним, отмечая, что «Божество управляет всем сущим, но не как душа мира, но как Господь над всем ... Всевышний Бог есть Существо вечное, безграничное, совершенное»³⁰. Кроме того, Бог для него был Личностью, Которая любит нас и Которую мы должны любить и почитать. Какая простота и искренность звучит в его словах, когда он увещевает нас «верить, что есть *единный Бог*, всевышний Монарх, дабы нам бояться Его и повиноваться Ему и исполнять Его законы и воздавать Ему честь и славу. Мы должны верить, что Он есть Отец, от Которого все, и что Он любит народ Свой как Своих детей, дабы и они могли взаимно любить Его и повиноваться Ему как своему Отцу»³¹.

Исаак Ньютон, может быть, более, чем кто-либо, содействовал тому, чтобы наука утвердилась на прочном основании. Каким образом? Дело в том, что он применял очень строгие критерии к своим исследованиям и публикациям. Для кого-то это может показаться странным, что один из величайших ученых в истории человечества был таким религиозным человеком. Жизнь Ньютона служит наглядным примером того, как сочетается блестящая наука с беззаветной верой в Бога.

НЬЮТОН БЫЛ НЕ ОДИНОК

Ньютон жил в очень важные для развития науки времена. То был период, когда современная наука высвобождалась из многовековых тисков ветхих традиций. Наблюдение, эксперимент и математический анализ начинали вытеснять философскую догму той эпохи, которую по справедливости называют «мрач-

ным средневековьем». За ней последовал Ренессанс, или эпоха Возрождения с ее атмосферой интеллектуальной сумятицы. Ведущие ученые, появившиеся сразу после нее, стали родоначальниками современной науки; и, подобно Ньютону, они были твердо убеждены, что все сущее сотворено Богом. Принципы современной нам науки выросли на интеллектуальной почве, главной составляющей которой был Бог.

Иоганн Кеплер (1571—1630), трудившийся в Праге, считается одним из величайших ученых всех времен. Он доказал, что планеты движутся вокруг Солнца по эллипсу, а не по кругу. Будучи очень искусным математиком, он вывел три принципа движения планет, известные как законы Кеплера. Они сохранились практически в неизменном виде до настоящего времени. Подобно знаменитому итальянскому астроному Галилею (1564—1642), он видел прочную взаимосвязь между Богом и математической точностью, с которой устроен естественный мир. В своих исследованиях Кеплер ставил перед собой цель найти «математические гармонии в разуме Творца»³². Подобно Ньютону, он писал и о жизни Христа³³.

Разносторонний французский ученый Блез Паскаль (1623—1662) был еще одним ярким представителем научного мира той эпохи. Он был искушен в богословии, равновесии жидкостей, а также заложил основание математической теории вероятностей. Разработанные им принципы служат в качестве основы для современного метода исследования многочисленных физических, биологических и социологических проблем, когда нужно дать математическую оценку вероятности тех или иных событий. Паскаль был глубоко религиозным человеком; его вера в Бога отражена в следующем его высказывании: «Весь ход вещей должен иметь своей целью утверждение и величие религии»³⁴.

Одного из родоначальников современной науки английского ученого Роберта Бойля (1627—1691) принято считать отцом химии. Он сделал немалый вклад в науку, в частности, опровергнув классическую идею о существовании всего лишь четырех основных элементов: огня, воздуха, земли и воды. Студенты-

химики знают его прежде всего как автора закона Бойля, согласно которому давление газа обратно пропорционально занимаемому им объему. Бойль считал, что человек прославляет Бога, изъясняя Его творение, и что Бог не только сотворил мир, но и постоянно поддерживает его существование³⁵. Историк Франк Мануэль отмечает, что «традиционное употребление науки как средства прославления Бога приобрело под опекой Бойля новые измерения»³⁶. Бойль потратил значительную долю своего состояния на религиозные цели в Ирландии и Новой Англии.

Одним из выдающихся биологов своего времени был шведский ученый Карл фон Линней (1707—1778). Он был ведущим преподавателем Упсальского университета. Он приобрел мировую славу тем, что классифицировал почти все, о чем ему было известно. Он составил классификацию всех видов организмов, используя родовые и видовые названия. Опять же, подобно многим другим ученым своего времени, он считал, что «природа сотворена Богом для Его славы и во благо человечеству, и все, что происходит в ней, происходит с Его ведома и под Его водительством»³⁷.

Не все ученые той эпохи воспринимали Библию так однозначно. Во Франции натуралист Буффон выдвигал небиблейские идеи, сводившие к минимуму роль Бога в природе; однако таковых было незначительное меньшинство.

НАШЕ ВРЕМЯ: СТОЛКНОВЕНИЕ ВЗГЛЯДОВ

На съезде Геологического общества Америки в Новом Орлеане съехались тысячи людей. Председатель на одном из заседаний указал, что «креационизм — это научная проституция». К этому он присовокупил, что «креационисты столь же фальшивы, как трехдолларовая банкнота» (В Соединенных Штатах таких банкнот не выпускают). Еще один оратор заметил, что «библейский катастрофизм», то есть геологическая концепция, основанная на всемирном потопе, описанном в Библии, «лжив» и «отвратителен». Еще кто-то заявил, что «нельзя до-

пустить, чтобы наука поддавалась на уловки креационистов». И это лишь несколько заинтересованных мнений, которые мне довелось услышать³⁸. И хотя в пользу этих доводов были представлены кое-какие веские свидетельства, эту встречу никак нельзя назвать обычной научной дискуссией. Образ спокойного, беспристрастного ученого в белом халате испарился. Столь бурная реакция была вызвана отчасти опросом взрослого населения Америки, проведенным Институтом Гэллага. Согласно этим данным, наука в этом вопросе отнюдь не пользуется широкой общественной поддержкой. 44% взрослых американцев верят, что Бог создал человечество не более десяти тысяч лет назад; еще 38% считают, что Бог направлял развитие человеческого рода в течение нескольких миллионов лет; и лишь 9% придерживаются научной концепции, согласно которой человечество развивалось на протяжении многих миллионов лет без всякого Божьего вмешательства. Оставшиеся не высказали вообще никакого мнения. За последние годы Институт Гэллага повторил этот опрос четырежды, и каждый раз результаты были примерно одинаковыми³⁹. Похоже, для большинства людей неприемлема мысль о том, что человеческое существование не имеет ни смысла, ни цели и что мы оказались на этой Земле случайно.

Процитированные мною критические замечания о творении показывают, что мнение многих современных ученых о Библии сильно отличается от мнения родоначальников науки. Они свято верили в том, что Библия — это Слово Божье, что в ней заключена истина. Нынешние ученые нередко отзываются о Библии как о сборнике недостоверных мифов. Однако это не значит, что ученые больше не верят в Бога. Мне довелось участвовать в международном геологическом конгрессе в Париже. В качестве одного из культурных мероприятий в программе конгресса значился органнй концерт в соборе Парижской Богоматери. Я был приятно удивлен, когда заметил, как многие геологи, войдя в собор, преклоняют колени в благоговейной молитве. Можно с определенной долей уверенности утверждать, что большинство из них верят в Бога. Картину могут усложнить различные пред-

ставления о Боге и религии. Одни ученые заявляют о своей вере в ту или иную религию, но не в Бога. Другие проводят четкую границу между религией и наукой⁴⁰. Религию можно определять по-разному — как незыблемые моральные устои, например. Но в обычном значении этого слова религия представляет собой поклонение одному или нескольким богам. В этом значении мы и будем впредь его использовать.

Насколько велико число верующих ученых? Здесь можно привести множество цифр, почерпнутых из разного рода публикаций в печати и мнений, высказанных в Интернете, но мы будем ориентироваться на два серьезных исследования, опубликованных в престижном научном журнале *Нейчер (Nature)*. Из перечня, приведенного в справочнике *Американские ученые (American Men and Women of Science)*, была наугад выбрана одна тысяча людей науки, мужчин и женщин, которым было задано несколько вопросов об их вере в Бога. Однако уточним прежде, что мы имеем в виду, когда говорим о Боге. Слово «Бог» может иметь много разных значений. Кто Он — личность, некая первопричина или, как некогда выразился мой преподаватель зоологии, Бог есть природа? Для большинства людей Бог — Высшее Существо. В исследовании от 1996 года, о котором мы ведем речь, было использовано очень узкое толкование Божества; и это сказалось на его результатах. Верующие ученые должны были согласиться с тем, что они верят «в Бога, общающегося с человечеством на интеллектуальном и эмоциональном уровне, то есть Бога, Которому можно молиться в расчете на ответ. Под ответом имеется в виду нечто большее, чем субъективное, психологическое воздействие молитвы». Были и другие варианты ответа: «Я не верю в такого Бога» и «Я не знаю». Около 40% ответили, что верят в Бога, отвечающего на их молитвы; 45% ответили, что не верят; и 15% не высказали определенного мнения⁴¹. Скорее всего, среди опрошенных было более 40 процентов верующих, просто не все они верят в Бога в том виде, в каком Он был описан в предложенной им анкете. Один ученый сделал пометку на ее полях: «Я верю в Бога, но я не верю, что от

Него следует ждать ответы на молитвы». Стоит отметить, что подобный опрос был проведен не впервые. Точно такое же исследование проводилось за 80 лет до того и приблизительно с теми же результатами. Вскоре после опроса 1996 года было осуществлено анкетирование членов престижной Национальной Академии наук по той же теме и с теми же вопросами. И лишь 7% из них указали, что верят в Бога, отвечающего на молитвы⁴².

Почему среди членов Академии оказалось так мало верующих? На то есть несколько причин⁴³. Можно предположить, что высокая степень научной специализации, которой отличаются члены Академии, сужает их мировоззрение. Специализация вполне способна ограничить взгляды человека, особенно если он не желает заглянуть за рамки своей специализации. Более того, элитарность, связанная с членством в Академии, порождает чувство превосходства, а научные успехи — гордыню. Такая гордыня в корне отличается от смирения и благоговения, сопутствующих вере в Бога. Есть серьезные основания⁴⁴ полагать, что среди членов Национальной Академии наук есть много ученых, которые не решаются открыто говорить о своей вере, и здесь немалую роль играют социологические факторы. Уже давно бытует устойчивое мнение, что настоящий ученый должен держаться подальше от религии. В тот период, когда проводился этот опрос, Академия готовила буклет, в котором призывала к изучению эволюционной теории в средних школах и высказывалась резко против преподавания креационизма. Подобные мероприятия и общий настрой в Академии способствуют тому, что ее члены предпочитают умалчивать о своей вере. И все же один из них не так давно осмелился раскритиковать теорию эволюции в прессе, указав, что ее приверженцы проявляют чрезмерную гибкость, когда пытаются объяснить с ее помощью противоположные концепции, например, агрессивное и альтруистическое поведение; кроме того, она почти бесполезна для экспериментальной биологии⁴⁵.

Нужно учитывать, что в Академии представлены менее 2% ученых, перечисленных в упомянутом выше справочнике. Сле-

довательно, она не отражает мнение всего научного сообщества, где 40% верят в Бога, отвечающего на их молитвы. Так почему же научные книги, статьи и фильмы практически лишены каких-либо упоминаний о Боге? В этом несоответствии, безусловно, просматривается антипатия, которую нынешнее научное мировоззрение как будто питает к религии и которая никак не согласуется с убеждениями многих ученых. Лучше всего это противоречие объясняется социальными и социологическими факторами, которые мы рассмотрим позднее⁴⁶.

С другой стороны, все больший вес приобретают ученые и прочие авторитетные деятели фонда «Институт открытий» (Discovery Institute). Они выпускают книги⁴⁷, выступают с лекциями и создают Интернет-сайты. Они пропагандируют идею о том, что природа в основе своей имеет некий разумный замысел, и идея эта получает все большее распространение по мере роста популярности так называемого РЗ-движения (движения за «разумный замысел»). Однако ведущих ученых не устраивает даже намек на существование Бога. Один из эволюционистов в недавнем номере журнала *Америкэн Сайентист* (*American Scientist*) заявил, что «успех, достигнутый РЗ-движением, просто ужасает. По крайней мере в 40 штатах “разумный замысел” уже рассматривается в качестве дополнения к школьному учебному плану по естественно-научным предметам»⁴⁸. О накале борьбы можно судить по брифингу, проведенному в Конгрессе Соединенных Штатов по поводу разумного замысла. Докладчики со стороны «Института открытий» подчеркнули, что единственной их целью было «развеять предубеждения, насаждаемые элитарным научным священничеством»⁴⁹.

Не так давно в Канзасе произошло событие, которое в еще большей мере отражает растущую роль концепции разумного замысла и угрозу, которую она представляет для эволюционной теории. Чтобы определиться с содержанием школьных учебных планов, Совет штата по образованию решил организовать прения между сторонниками разумного замысла и теории эволюции. К сожалению, эволюционисты так и не явились на встречу

со своими оппонентами, но зато сочли возможным высказаться на специально созванной пресс-конференции! За бойкотом, объявленным эволюционистами, стояла Американская ассоциация за прогресс науки, являющаяся крупнейшей научной организацией в мире и издающая престижный журнал *Сайнс* (*Science*). Эволюционисты заявили, что не пришли на встречу из опасения, что слушания будут необъективными и потому введут общественность в заблуждение. Однако подобные отговорки лишь ставят эволюционистов в неудобное положение и наводят на мысль о том, что они начинают осознавать всю шаткость их аргументации. Один из членов Совета по образованию заявил, что он «глубоко разочарован тем, что они не решились четко сформулировать свои доводы», и «было бы неплохо услышать их мнение, изложенное профессионально и с соблюдением этических норм»⁵⁰. Когда доминирующий в науке секуляризм ставится под сомнение, нет ничего странного, что эволюционисты начинают чувствовать себя не в своей тарелке⁵¹.

Многие современные ученые по-прежнему верят в шестидневное творение, описанное в Священном Писании. Недавно вышла в свет книга под названием *За шесть дней: 50 ученых, верящих в творение*⁵². В ней представлены эссе, написанные пятьюдесятью учеными с докторскими степенями, которые объясняют, почему они доверяют библейскому повествованию о сотворении мира. Приверженность родоначальников современной науки библейской истории жива в научной среде до сих пор, несмотря на сопротивление и громкие заявления ведущих ученых. Об упомянутой выше книге эволюционист Ричард Доукинс из Оксфордского университета в Англии заявил, что «нельзя принимать желаемое за действительное» и что «все это чистейшей воды самообман»⁵³. По другую сторону Атлантики покойный Стивен Гулд из Харварда тоже не раз позволял себе поиздеваться над креационной концепцией. По его мнению, наука дает весьма удовлетворительные ответы и без Бога. Он считал, что эволюция «хорошо задокументирована, как всякое научное явление», и называл ее «одним из величайших

триумфов в истории науки»⁵⁴. Траншеи, в которых окопались противники, становятся все глубже и глубже.

Некоторые удивляются, почему в наш век торжества науки столь многие в Соединенных Штатах верят, что люди были сотворены Богом. Тому есть много причин; и одной из них можно считать «удивительно высокий процент учителей биологии, одобряющих креационизм»⁵⁵. Это утверждение принадлежит редактору журнала *Америкэн Байолоджи Тичер* (*The American Biology Teacher*), и прозвучало оно в одном из отчетов под рубрикой «Так преподавать нельзя», где говорилось об опросах школьных учителей биологии в различных штатах. Эти опросы показали, что от 29 до 69% учителей считают необходимым «преподавать креационизм на уроках естествознания в средних школах»; и от 16 до 30% его и преподают. Школа еще не изжила Бога совершенно. В свою очередь Национальная ассоциация учителей биологии выпустила в 1995 году меморандум, где говорилось, что эволюция представляет собой «неуправляемый, безличностный, непредсказуемый и естественный процесс»⁵⁶. Такие слова, как «неуправляемый» и «безличностный», дали многим повод думать, что ассоциация заняла атеистическую позицию и тем самым высказала *богословское* мнение о том, что Бога нет. После напряженных дебатов оскорбительные слова из меморандума были убраны, а некоторые репортеры из светских изданий обвинили ученых в том, что те спасовали перед креационистами. Усугубляет положение тот факт, что вопрос о существовании Бога вызывает так много эмоций, но многие ученые и исследователи предпочитают сохранять по этому поводу полное молчание. В целом же можно сказать, что ученые по вопросу о бытии Бога придерживаются самых разноречивых мнений.

РАСТУЩИЙ ИНТЕРЕС К ВОПРОСУ О СУЩЕСТВОВАНИИ БОГА

В течение последних десяти лет прошло несколько важных конференций по вопросу о существовании Создателя Вселенной, или Бога. Особого упоминания заслуживают конференция «Космос и творение» в Кембриджском университете (1994), конференция «Не более чем творение» в Университете Байола (1996), конференция «Наука и духовный поиск» в Калифорнийском университете в Беркли (1998) и конференция «Природа природы» в Университете Бэйлор (2000). На этих встречах докладчиками выступали первоклассные ученые; было отмечено участие нескольких нобелевских лауреатов. На эту тему проводится множество других конференций во многих уголках мира. На них рассматриваются самые разные концепции. Когда речь заходит о ключевом вопросе — происхождении жизни на Земле, анализируются в основном следующие идеи: а) жизнь возникла сама по себе, без вмешательства Бога (*натуралистический эволюционизм*); б) жизнь возникла в соответствии с чьим-то замыслом (*разумный замысел*); в) Бог воспользовался эволюционным процессом (*теистический эволюционизм*); г) Бог творил различные формы жизни на протяжении многих миллионов лет (*постепенное творение*); д) Бог сотворил различные формы жизни несколько тысяч лет назад, как о том свидетельствует Библия (*недавнее творение*).

Интерес к вопросу о бытии Бога постоянно растет, и тому есть немало свидетельств. Появляется все больше учебных курсов, посвященных взаимосвязи науки и религии. Еще несколько десятилетий назад в американских высших учебных заведениях таких курсов не было вовсе, а сейчас в учебных планах их многие сотни⁵⁷. И не последнюю роль здесь, безусловно, сыграли инициативы Фонда Джона Темплтона. Антология *Космос, биос, теос*⁵⁸ была создана при участии многих известных ученых, включая более двадцати нобелевских лауреатов, которые обсуждают такие вопросы, как наука, религия и существование Бога. Журнал *Сайенс* (*Science*), претендующий на звание самого престижного научного журнала в мире, открыл в 1997 дискуссию под общим названием «Наука и Бог: потепление отношений?»⁵⁹. Некоторые

научные журналы в разделах новостей и писем читателей время от времени присоединяются к обсуждению этой темы. В журнале *Эксплорер* (*Explorer*), выпускаемом Американской ассоциацией нефтегеологов, в номере за январь 2000 года, была помещена редакционная статья, в которой высказывалось мнение, что геологи воздерживаются от дебатов по творению по политическим соображениям, а также потому, что «ученый, вступивший в спор с этими деятелями, рискует быть съеденным с потрохами... Они могут утопить тебя в потоке своих заумных жаргонных словечек, если ты еще не знаком с их уловками»⁶⁰. Читатели засыпали этот журнал откликами с резкими возражениями, указывая, что наука должна быть более открытой для разнообразных концепций, в том числе связанных с творением и Богом⁶¹.

Не менее бурно вопрос о существовании Бога обсуждается исследователями космоса. Когда знаменитый советский космонавт Герман Титов вернулся из своего космического путешествия, Никита Хрущев, руководитель Советского Союза, заявил, что ни богов, ни ангелов он там не встретил, хотя и искал. Его полет проходил всего лишь в 221 километре над поверхностью Земли. А несколько лет спустя земляне стали свидетелями, как астронавты, облетая Луну на корабле «Аполлон» на расстоянии в 386 000 километров от Земли, зачитали восхищенной публике первые слова Книги Бытие: «В начале сотворил Бог небо и землю».

Нередко к этой дискуссии подключается и светская пресса. Обложку одного из номеров *Ньюсуик* (*Newsweek*) за 1998 год украшала крупная надпись: «Наука обнаружила Бога», а в 2006 году с шапкой «Бог против науки» уже вышел журнал *Тайм* (*Time*). Такие журналы, как *Крисчианити Тудэй* (*Christianity Today*), *Нью Сайентист* (*New Scientist*), *Скенмик* (*Skeptic*) и *Скетик Инкуаерер* (*Sceptical Inquirer*), довольно часто обсуждают взаимоотношения науки и религии, а иногда посвящают этой теме целые номера.

Время от времени по этому вопросу весьма веско высказываются некоторые ведущие ученые мира. Пол Дэвис, профессор теоретической физики Университета Ньюкасла-на-Тайне в Ан-

глии, написал популярную книгу *Бог и новая физика*. Он берет на себя смелость утверждать, что «наука предлагает более надежный путь к Богу, чем религия»⁶². Впрочем, Дэвис не рискует давать слишком узкое определение тому Богу, о Котором он ведет речь. В другой своей книге он говорит о «многочисленных свидетельствах, что за всем этим “что-то есть”»⁶³. Более того, он поддерживает тезис о том, что ученые вполне могут быть религиозными людьми: «После выхода в свет книги *Бог и новая физика* я, к удивлению своему, обнаружил, как много моих коллег-ученых исповедуют традиционную религию»⁶⁴. Джон Полкингхорн провел в Кембриджском университете более 25 лет, занимаясь теоретической физикой элементарных частиц. Затем он изменил направление своей жизни и стал англиканским священником, а затем управляющим колледжем в Кембридже. Он посвятил себя изучению взаимоотношений науки с богословием и опубликовал по этой теме целый ряд книг. Он считает, что Бог поддерживает существование Вселенной и активно участвует в ее процессах. Более того, по мнению этого автора, Бог содействует нашей свободе выбора⁶⁵. И это далеко не все ученые, которые не боятся говорить о своей вере в Бога. В свет выходят целые сборники, составленные из сочинений и статей⁶⁶.

Наука и рациональный библейский Бог

Вот уже более полувека прошло с тех пор, как была высказана замечательная идея, ставящая под сомнение несовместимость, якобы существующую между наукой и Богом. Согласно этой идее, наука в западном мире получила развитие не в последнюю очередь благодаря своим иудео-христианским корням. Другими словами, наука и Бог — вовсе не два противоположных понятия, поскольку наука обязана своим происхождением тому Богу, Который описан в Библии. Этот тезис нашел поддержку у многочисленных исследователей⁶⁷.

Всемирно известный философ Альфред Норт Уайтхэд, преподававший и в Кембридже, и в Гарварде, высказывает предпо-

ложение, что идеи современной науки развивались как «неосознанное производное средневековой теологии»⁶⁸. Концепция упорядоченного мира, проистекающая из концепции единого (монотеизм), рационального и последовательного библейского Бога, заложила основание для веры в причинно-следственную концепцию науки. Многочисленные непредсказуемые языческие боги, принадлежащие другим культурам, были своенравными и непостоянными и потому не соответствовали понятиям последовательности и постоянства, без которых научные изыскания просто невозможны. Р. Дж. Коллингвуд, занимавший должность профессора метафизической философии в Оксфордском университете, поддерживает эту точку зрения, отмечая, что вера во всемогущество Бога облегчила переход в воззрениях на природу от неопределенности к точности⁶⁹, которая вполне соответствует требованиям науки. В Нидерландах покойный Рейер Хойкаас, профессор истории науки Утрехтского университета, также подчеркивает, что библейское мировоззрение наложило свой отпечаток на современную науку. Особую роль здесь сыграл относительный антиавторитаризм, заложенный в Библии. Благодаря ему наука освободилась от авторитета богословов⁷⁰. Одним из ведущих исследователей в этой области является Стэнли Л. Джаки, который, обладая докторскими степенями по физике и богословию, был удостоен звания почетного профессора Университета Сетон-Холл в Нью-Джерси. Джаки остроумно подмечает, что индусская, китайская, центрально-американская, египетская, вавилонская и греческая культуры — все в той или иной мере имели зачатки науки, которые, тем не менее, не дали полноценных всходов. Он объясняет этот факт отсутствием веры в рациональность Вселенной, присущим этим культурам. В то время как для иудео-христианской традиции Библии характерен именно такой рациональный Бог, Который необходим для утверждения науки⁷¹. Парадокс в том, что Бог, быть может, ставший краеугольным камнем, на котором было выстроено здание современной науки, ныне ею повсеместно отвергается.

Нельзя утверждать, что получившая широкое признание концепция причинной связи между Богом иудео-христианской традиции и современной науки — это несомненный факт; мы хотим лишь подчеркнуть, что признание этой идеи говорит об отсутствии серьезных противоречий между современной наукой и Богом, как Он описан в Библии. Этот Бог не чужд закону причины и следствия, Он последователен, а это вполне соответствует требованиям науки.

НЕСКОЛЬКО СЛОВ В ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Родоначальники современной науки, такие как Кеплер, Бойль и Ньютон, были людьми набожными и твердо верили в Бога и Библию. Они не видели никаких противоречий между Ним и наукой, потому что Он был первоисточником тех принципов, на которых основывается наука. Совершенно очевидно, что великие ученые могли позволить себе веру в Бога, активно действующего в природе. С тех пор пути науки и религии разошлись. Наука пошла своей дорогой, обособившись от религии и пытаясь дать ответы на многочисленные вопросы, включая вопрос о нашем происхождении и смысле бытия, даже не упоминая о Боге. И хотя многие современные ученые верят в Бога, Он на данный момент практически исключен из всех научных интерпретаций. И в этом размежевании науки и Бога задают тон нынешние ведущие ученые.

С течением времени в научной практике произошла смена понятий, и это нужно подчеркнуть особо. В общем смысле науку принято рассматривать как изучение фактов и истолкование природных явлений, однако определения, ею выдвигаемые, могут весьма разниться в деталях. Когда закладывались основания современной науки, те, кто изучал природу (ученые), назывались естествоиспытателями и натурфилософами, а научные труды прославляли Бога, Который, как считалось, активно проявляет Себя в природе. Его нередко упоминали как Творца всего сущего. Он установил законы природы и был неотъемлемой

частью научной интерпретации. Роль Бога в науке постепенно шла на убыль; переломным моментом стала середина девятнадцатого века. Нынешняя научная практика отличается стремлением исключить всякое упоминание о Боге, а любые попытки в противоположном направлении считаются ненаучными. Бог исключен из научного мировоззрения по определению. Этот взгляд лишает науку возможности открыть для себя Бога. Науку в ее нынешнем виде нельзя считать непредвзятым поиском истины, а это может привести к тому, что она зайдет в тупик, особенно в том случае, если Бог действительно существует!

Ученый, по нашему убеждению, должен учитывать возможность существования Бога, а наука должна быть открытым, непредубежденным поиском, исследованием и истолкованием природных явлений, к каким бы выводам он нас ни привел. *Наша задача — отыскать истину*, а не втиснуть наши выводы в тесные рамки определения науки. На страницах этой монографии мы будем рассматривать науку, о чем мы уже говорили выше, как изучение явлений природы и их интерпретацию. А в последней главе мы обсудим ключевой вопрос: почему нынешняя наука предпочитает исключить Бога из своих интерпретаций.

В последние десятилетия наметилась определенная тенденция к сближению между наукой и религией. Стал серьезно обсуждаться вопрос о существовании Бога, и в этих дискуссиях отражается опыт общения между Богом и наукой в прошлом. Кроме того, концепция последовательного и рационального библейского Бога вполне соответствует причинно-следственным принципам науки. И в самом деле, если судить с точки зрения фундаментального рационального подхода, между Богом и наукой нет существенных противоречий, и возникший между ними разрыв заслуживает того, чтобы его преодолеть.

- ¹ Einstein A. 1950. Out of my later years. New York: Philosophical Library, p 26.
- ² Manuel FE. 1974. The religion of Isaac Newton. Oxford: Oxford University Press, at the Clarendon Press, p 6.
- ³ Westfall RS. 1993. The life of Isaac Newton. Cambridge: Cambridge University Press, p 18.
- ⁴ Westfall RS. 1980. Never at rest: A biography of Isaac Newton. Cambridge: Cambridge University Press.
- ⁵ More LT. 1934. Isaac Newton: A biography. New York: Dover Publications, Inc., p 97.
- ⁶ More LT. 1934. Isaac Newton: A biography. New York: Dover Publications, Inc., p 106.
- ⁷ Christianson GE. 1984. In the presence of the Creator: Isaac Newton and his times. New York: The Free Press, p 193.
- ⁸ Christianson GE. 1984. In the presence of the Creator: Isaac Newton and his times. New York: The Free Press, p 194.
- ⁹ Christianson GE. 1984. In the presence of the Creator: Isaac Newton and his times. New York: The Free Press, p 197.
- ¹⁰ (a) Dampier WC. 1949. A History of Science: And its relations with philosophy & religion, 4th edition. Cambridge: At the University Press, p 159; (b) Westfall RS. 1993. The life of Isaac Newton. Cambridge: Cambridge University Press, p 276—286.
- ¹¹ Westfall RS. 1993. The life of Isaac Newton. Cambridge: Cambridge University Press, p 134.
- ¹² Полное название монографии: *Philosophiae naturalis principia mathematica*.
- ¹³ Dampier WC. 1949. A History of Science: And its relations with philosophy & religion, 4th edition. Cambridge: At the University Press, p 154.
- ¹⁴ More LT. 1934. Isaac Newton, a biography. New York: Dover Publications, Inc., p 287.
- ¹⁵ Newton I. 1686, 1934. Mathematical principles of natural philosophy and His system of the world. Translated into English by Andrew Motte in 1729, revised translation by Florian Cajori. Berkeley, Los Angeles: University of California Press, p 544.
- ¹⁶ More LT. 1934. Isaac Newton: A biography. New York: Dover Publications, Inc., p 390—391.

¹⁷ Некоторые предположения см., например: Manuel FE. 1968. A portrait of Isaac Newton. Cambridge, MA: The Belknap Press of Harvard University Press.

¹⁸ Dampier WC. 1949. A History of Science: And its relations with philosophy & religion, 4th edition. Cambridge: At the University Press, p 160.

¹⁹ Цит. по: Miller DC. 1928. Newton and optics. In: The History of Science Society: Sir Isaac Newton, 1727—1927, A bicentenary evaluation of his work. Baltimore: The Williams & Wilkins Company, p 15.

²⁰ Miller DC. 1928. Newton and optics. In: The History of Science Society: Sir Isaac Newton, 1727—1927, A bicentenary evaluation of his work. Baltimore: The Williams & Wilkins Company, p 15.

²¹ Gray P. 1999. The most important people of the millenium. Time 154(27):139—195.

²² Brewster D. 1885. Memoirs of the life, writings, and discoveries of Sir Isaac Newton, Volume 2, Reprinted (1965) from the Edinburgh Edition. New York, London: Johnson Reprint Corporation, p 347.

²³ (a) Christianson GE. 1984. In the presence of the Creator: Isaac Newton and his times. New York: The Free Press, p 355; (b) Manuel FE. 1974. The religion of Isaac Newton. Oxford: Oxford University Press, at the Clarendon Press, p 6, 61.

²⁴ Manuel FE. 1974. The religion of Isaac Newton. Oxford: Oxford University Press, at the Clarendon Press, p 116—125.

²⁵ Newton I. 1773. Observations upon the prophecies of *Daniel* and the apocalypse of St. *John*. London: Printed by J Darby and T Browne.

²⁶ Westfall RS. 1993. The life of Isaac Newton. Cambridge: Cambridge University Press, p 301,303.

²⁷ Christianson GE. 1984. In the presence of the Creator: Isaac Newton and his times. New York: The Free Press, p 225.

²⁸ Manuel FE. 1974. The religion of Isaac Newton. Oxford: Oxford University Press, at the Clarendon Press, p 53.

²⁹ Turnbull WH, editor. 1961. The correspondence of Isaac Newton, Volume III, 1688—1694. Cambridge: At the University Press, p 229—230.

³⁰ Newton I. 1686, 1934. Mathematical principles of natural philosophy and His system of the world. Translated into English by Andrew Motte in 1729, revised translation by Florian Cajori. Berkeley, Los Angeles: University of California Press, p 544.

³¹ Цит. по: Manuel FE. 1974. The religion of Isaac Newton: Oxford: Oxford University Press, at the Clarendon Press, p 104; from Yahuda MS. 15. 3, fol. 46'.

³² Dampier WC. 1949. A History of Science: And its relations to philosophy & religion, 4th edition. Cambridge: At the University Press, p 127.

³³ Manuel FE. 1974. The religion of Isaac Newton. Oxford: At the Clarendon Press, p 61.

³⁴ Pascal B. 1952. Pensées. In: Pascal B. The provincial letters; Pensées; scientific treatises. Trotter WF, translator. Great Books of the Western World Series. Chicago, London: Encyclopedia Britannica, p 270.

³⁵ Dampier WC. 1949. A History of Science: And its relations with philosophy & religion, 4th edition. Cambridge: At the University Press, p 140.

³⁶ Manuel FE. 1974. The religion of Isaac Newton. Oxford: Oxford University Press, at the Clarendon Press, p 33.

³⁷ Nordenskiöld E. 1928, 1942. The history of biology: A survey. Eyre LB, translator. New York: Tudor Publishing Co. p 206, 207.

³⁸ Другие комментарии см.: Roth AA. 1983. Where has the science gone. Origins 10:48—49.

³⁹ См.: <http://www.gallup.com/poll/content/default.aspx?ci=1942>. Viewed, June 2005.

⁴⁰ Gould SJ. 1999. Rocks of ages. New York: The Library of Contemporary Thought.

⁴¹ Larson EJ, Witham L. 1997. Scientists are still keeping the faith. Nature 386:435—436.

⁴² Larson EJ, Witham L. 1998. Leading scientists still reject God. Nature 394:313.

⁴³ Общий обзор некоторых факторов, связанных с этой проблемой, см.: Pearcey NR. 2004. Total truth: Liberating Christianity from its cultural captivity. Wheaton, IL: Crossway Books, p 97—121.

⁴⁴ Более подробно см.: Larson EJ, Witham L. 1999. Scientists and Religion in America. Scientific American 281(3):88—93.

⁴⁵ Skell PS. 2005. Why do we invoke Darwin? The Scientist 19(16):10.

⁴⁶ См. главы 7, 8.

⁴⁷ Наиболее важные публикации среди прочих: (a) Behe MJ. 1996. Darwin's black box: The biochemical challenge to evolution. New York: Touchstone; (b) Dembski WA. 2004. The design revolution: Answering the toughest questions about intelligent design. Downers Grove, IL: InterVarsity Press; (c) Dembski WA. 1999. Intelligent design: The bridge between science & theology. Downers Grove, IL: In-

terVarsity Press. (d) Johnson PE. 2000. The wedge of truth: Splitting the foundations of naturalism. Downers Grove, IL: InterVarsity Press: (e) Johnson PE. 1991. Darwin on trial. Downers Grove, IL: InterVarsity Press: (f) Wells J. 2000. Icons of evolution: Science or myth? Why much of what we teach about evolution is wrong. Washington, DC: Regnery Publishing, Inc.

⁴⁸ Shipman P. 2005. Being stalked by intelligent design. *American Scientist* 93:500—502.

⁴⁹ См.: <http://www.atheists.org/flash.line/evol10.htm>. Viewed, June 2005.

⁵⁰ Associated Press release, Topeka, KA, May 9, 2005. См.: <http://www.cbsnews.com/stories/2005/05/09/national/main693896.shtml>. Viewed, June 2005.

⁵¹ Исчерпывающий обзор некоторых из этих доводов см.: Dembski WA. 2004. The design revolution: Answering the toughest questions about intelligent design. Downers Grove, IL: InterVarsity Press.

⁵² Ashton JF, ed. 1999. In six days: Why 50 scientists choose to believe in creation. Sydney, London: New Holland Publishers (Australia) Pty Ltd.

⁵³ Dawkins R. 2000. Sadly, an honest creationist. *Free Inquiry* 21(4):7—8.

⁵⁴ Gould SJ. 1999. Dorothy, it's really Oz. *Time* 154(8):59.

⁵⁵ Moore R. 2001. Educational malpractice: Why do so many biology teachers endorse creationism. *Skeptical Inquirer* 25(6):38—43.

⁵⁶ Larson EJ, Witham L. 1999. Scientists and religion in America. *Scientific American* 281(3):88—93.

⁵⁷ Larson EJ, Witham L. 1999. Scientists and religion in America. *Scientific American* 281(3):88—93.

⁵⁸ Margenau H, Varghese RA, editors. 1992. Cosmos, bios, theos: Scientists reflect on science, God, and the origins of the universe, life, and *Homo sapiens*. La Salle, IL: Open Court Publishing Company.

⁵⁹ Easterbrook G. 1997. Science and God: A warming trend? *Science* 277:890—893.

⁶⁰ Brown D. 2000. Quiet agenda puts science on defense, creation debate evolves into politics. *American Association of Petroleum Geologists Explorer* 21(1):20—22.

⁶¹ См. десять писем: Readers' Forum. 2000. *American Association of Petroleum Geologists Explorer* 21(3):32—37.

⁶² Davies P. 1983. God and the new physics. New York: Simon and Schuster, p ix.

⁶³ Davies P. 1989. The cosmic blueprint: New discoveries in nature's creative ability to order the universe. New York, London: Touchstone, p 203.

⁶⁴ Davies P. 1992. *The mind of God: The scientific basis for a rational world*. New York, London: Simon & Schuster, p 15.

⁶⁵ (a) Giberson KW. 2002. Bottom-up apologist: John Polkinghorne—particle physicist, Gifford lecturer, Templeton Prize-winner, and parish priest. *Christianity Today* 46(6):64—65. (b) Polkinghorne J. 1990. God's action in the world. *CTNS Bulletin* 10(2):1-7; см. также: (c) Polkinghorne J. 1986. *One world: the interaction of science and theology*. London: SPCK; (d) Polkinghorne J. 1989. *Science and creation: the search for understanding*. Boston: New Science Library; (e) Polkinghorne J. 1989. *Science and providence: God's interaction with the world*. Boston: New Science Library.

⁶⁶ Некоторые примеры: (a) Ashton JF, editor. 2001. *The God factor: 50 scientists and academics explain why they believe in God*. Sydney, Auckland: Thorsons, Harper Collins *Publishers*, Australia; (b) Ashton JF, ed. 1999. *In six days: Why 50 scientists choose to believe in creation*. Sydney, London: New Holland Publishers (Australia) Pty Ltd; (c) Barrett EC, Fisher D, editors. 1984. *Scientists who believe: 21 tell their own stories*. Chicago: Moody Press; (d) Mott N, editor. 1991. *Can scientists believe? Some examples of the attitude of scientists to religion*. London: James & James; (e) Richardson WM, et al., editors. 2002. *Science and the spiritual quest: New essays by leading scientists*. London, New York: Routledge.

⁶⁷ Недавний обзор см.: Stark R. 2003. *For the glory of God: How monotheism led to reformations, science, witch-hunts, and the end of slavery*. Princeton, NJ, Oxford: Princeton University Press, p 147—157.

⁶⁸ Whitehead AN. 1925. *Science and the modern world*. London: Macmillan & Co., p 19.

⁶⁹ Collingwood RG. 1940. *An essay on metaphysics*. Oxford and London: Clarendon Press, p 253—255.

⁷⁰ Hooykaas R. 1972. *Religion and the rise of modern science*. Grand Rapids, MI: William. B. Eerdmans Publishing Company, p 98—162.

⁷¹ (a) Jaki SL. 1974. *Science and creation: From eternal cycles to an oscillating universe*. New York: Science History Publications; (b) Jaki SL. 1978. *The road of science and the ways to God: The Gifford Lectures 1974—1975 and 1975—1976*. Chicago, London: University of Chicago Press; (c) Jaki SL. 2000. *The savior of science*. Grand Rapids, MI, Cambridge: William B. Eerdmans Publishing Company, p 9—48.

ГЛАВА 2

ВСЕЛЕННАЯ С ОЧЕНЬ ТОНКОЙ НАСТРОЙКОЙ

Таким образом, тяготение может приводить планеты в движение, но без Божественной силы оно никогда не могло бы привести их в такое круговращательное движение, какое они совершают вокруг Солнца. Поэтому, равно как и по другим причинам, я вынужден приписать строение этой системы некоему мыслящему агенту¹.

Сэр Исаак Ньютон

ЧТО ТАМ ЗА ОБЛАКАМИ?

Какое впечатляющее зрелище открывается нам, когда в ясную ночь мы поднимаем глаза к хрустальному небосводу, усыпанному мерцающими звездами. К сожалению, в наше время наслаждаться этим завораживающим видом могут только те, кто живет вдали от больших городов. Уличные огни и смог сводят на нет величавое шествие сияющих всеми оттенками голубого, желтого и красного звезд. Большинству людей остается наблюдать лишь несколько ярчайших светил либо бледную Луну, проплывающую между высотными зданиями и прочими атрибутами цивилизации. Однако Вселенная, находящаяся за пределами нашей Земли, гораздо величественнее, чем мы можем себе представить, всматриваясь в звездное небо в ясную ночь.

Вооружившись сложнейшими телескопами и специальными инструментами, ученые делают удивительные открытия. Специалисты, называющие себя космологами, физиками, философами, богословами, астрофизиками и астрономами, — все берутся за толкование эти находок. Это одна из самых захватывающих областей исследования, позволяющая сделать далеко идущие философские выводы. Выясняется, что Вселенная представля-

ет собой очень точно настроенный механизм, который обеспечивает и наше, и свое собственное существование. Прежде чем обратиться к этой теме, мы рассмотрим, что же там есть за облаками, дабы скорее понять причины, по которым Вселенную считают точно выверенной системой.

Наибольшее впечатление на людей, взирающих в ночное небо, оказывает очень длинное, неровное «облако» звезд, пересекающее весь небосклон и известное под названием «Млечный Путь». На самом деле мы в нашей Солнечной системе составляем часть этого облака, представляющего собой гигантскую дискообразную массу звезд (рис. 2.1). По краям этого диска, то есть

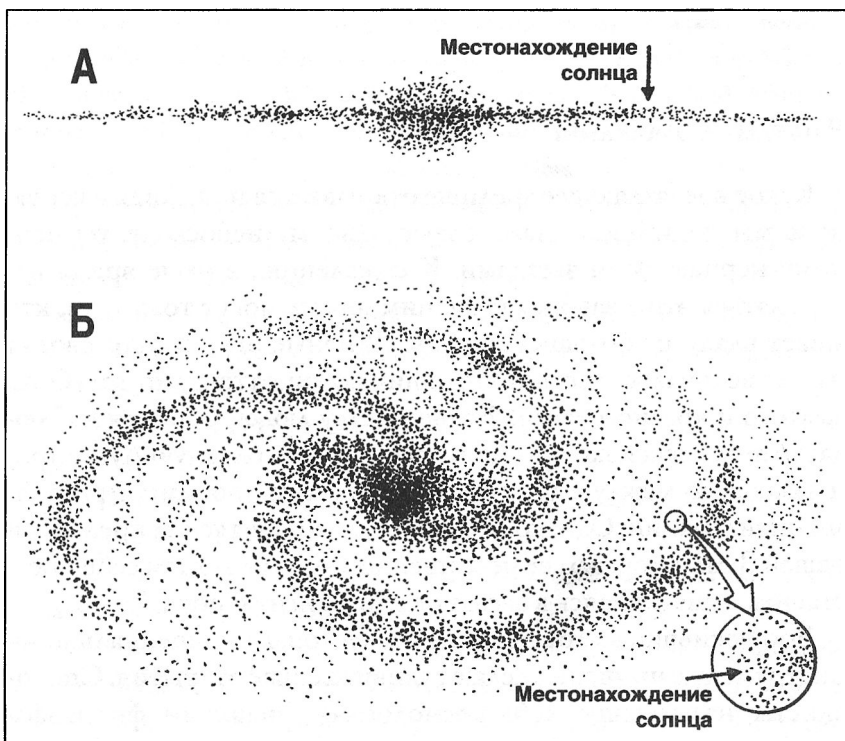


РИС. 2.1. Схематическое изображение галактики Млечный путь. Вверху (А) показан вид сбоку; обратите внимание на значительное утолщение в центре. Внизу (Б) галактика показана в плоскостном ракурсе; хорошо видны спиральные ветви, в одной из которых находится наше Солнце.

Млечного Пути, мы видим гораздо больше звезд, чем в его середине, точно так же, как, находясь в толпе, мы увидели бы больше людей, озираясь по сторонам, чем глядя себе под ноги или вверх в небо. Доступную для наших взоров дискообразную массу звезд называют «островом Вселенной», или *галактикой*; мы с вами находимся в галактике Млечный Путь. Она вмещает в себя около ста миллиардов звезд, в какой-то мере похожих на наше Солнце. У нашего Солнца желтоватый оттенок; одни звезды холоднее его, что придает им красноватый цвет, другие — горячее и потому сияют голубым. Четыре голубых звезды, составляющих так называемую Трапецию Ориона, в десять раз массивнее нашего Солнца, а сияют они в тысячи раз ярче². Некоторые звезды явно находятся под влиянием некоей гравитационной силы, которая наводит на мысль о том, что помимо видимой существует еще и *невидимая материя*, не испускающая света подобно звездам. Вполне возможно, что невидимой материи гораздо больше, чем звезд, но многие вопросы, с которыми сталкиваются ученые, так и остаются без ответа. Они даже не могут с уверенностью сказать, что собой представляет эта невидимая материя, если она вообще существует. Эта тайна — лишь малая толика тех многочисленных загадок, которые открываются нам при изучении нашей Вселенной.

Звезды в нашей галактике распределены не равномерно. Они сконцентрированы в вытянутых, неплотно закрученных ветвях спирали, которую, собственно, и представляет собой Млечный Путь (рис. 2.1, Б). Мы живем на краю одной из таких ветвей, приблизительно в двух третях пути от центра галактики до ее окраин. В центре галактики есть своеобразное утолщение. Там могут находиться одна или более печально известных черных дыр. В черных дырах сила тяготения столь велика, что ее не может преодолеть ни один луч света, поэтому они и черные. Если вы рискнете подойти к ней слишком близко, то вам не спастись от ее крепкой хватки. Поэтому эти области галактики лучше обходить стороной!

Наша галактика вращается в космосе, словно огромная спираль, но вращение это быстрым не назовешь. У нашего Солнца

на полный круг уйдет примерно 250 миллионов лет³. Срок не малый, но и космические расстояния столь велики, что Солнцу нужно покрывать 225 километров в секунду (810 000 километров в час), чтобы одолеть эту орбиту в указанное время.

Большинство светил на ночном небе — это звезды, подобно нашему Солнцу принадлежащие галактике Млечный Путь. Однако если вы всмотритесь как следует в созвездие Андромеды, то даже невооруженным глазом увидите Туманность Андромеды, которая лежит далеко за пределами нашей галактики. В ней примерно столько же звезд, что и в Млечном Пути, а рядом с ней есть галактики-спутники, состоящие из нескольких миллиардов звезд каждая. Эти галактики-спутники удерживаются силой притяжения Туманности Андромеды. Млечный Путь и Туманность Андромеды входят в категорию так называемых спиральных галактик, имеющих спиралевидную форму, однако большинство галактик устроены иначе. По большей части они имеют форму эллипса, другие более шарообразны, а есть и вовсе бесформенные.

Наша галактика относится к так называемым галактикам «местной группы», состоящей из 34 звездных образований, которые располагаются на окраине гораздо большего по размерам, так называемого сверхскопления Девы. Кроме того, астрономы открыли сверхплотное скопление галактик, которое называли «Великой стеной»⁴. Оно считается одной из самых больших структур во Вселенной. Число галактик, обнаруженных с помощью телескопов с поверхности Земли и из космоса, просто поражает. Речь идет примерно о сотне миллиардов галактик в известной нам части Вселенной, в каждой из которых насчитывается в среднем до ста и более миллиардов звезд⁵. Существуют ли другие галактики и миры за пределами видимой Вселенной? Мы не знаем. Любые предположения на этот счет остаются чисто гипотетическими.

У всех нас в жизни бывают волнительные, незабываемые события. Одно из таких событий произошло со мной в 1987 году во время путешествия по Австралии. Я поднял глаза в ночное

небо и увидел очень яркую звезду там, где раньше была едва заметная звездочка. Как такое могло случиться? Мне посчастливилось наблюдать очень редкое явление, взрыв сверхновой, и взрыв этот оказался одним из самых грандиозных за всю историю наблюдений. Древняя история содержит описание нескольких подобных явлений, а вот в новейшие времена столь яркой вспышки еще никому видеть не доводилось. Принято считать, что в данном случае произошло сжатие звезды, которая была примерно в десять раз массивнее нашего Солнца. Сжалась она под влиянием гравитационных сил, воздействующих на столь огромную массу. Сжатие привело к взрыву, в результате которого всего лишь за несколько часов еле различимая на небе точка превратилась в очень яркую звезду. Ее можно было отчетливо наблюдать в течение нескольких недель. Вследствие сжатия, возможно, возникла нейтронная звезда, а материя в таком объекте обладает такой неимоверной массой, что в конце концов может сжаться еще сильнее и превратиться в черную дыру. По некоторым оценкам на Земле чайная ложка из такого материала весила бы около пятисот миллионов тонн. Подобные оценки будут звучать для нас более правдоподобно, если мы примем во внимание, что обычная «твердая» материя представляет собой почти что пустоту. Почему рентгеновские лучи так легко проходят сквозь наше тело? Потому что мы, по сути, представляем собой пустое пространство, причем наши мозги тоже! Если убрать пустоту между атомами и внутри них, то получится очень и очень тяжелое вещество. Атом как таковой практически пуст; в нем в тысячи раз больше пустого места, чем принято изображать на традиционных иллюстрациях (рис. 2.2). Внешний диаметр атома примерно в десять тысяч раз больше диаметра его ядра, причем большая часть его массы сосредоточена именно в ядре. Так что атому есть куда сжиматься. Если все человечество сжать до плотности нейтронной звезды, то оно станет размером с горошину⁶.

Взрыв сверхновой — это лишь один пример того, как динамична наша Вселенная. В ней есть еще и квазары, которые, хотя

и гораздо меньше галактик, но зато могут светить в тысячу раз ярче. Вполне возможно, что в их состав входят черные дыры, питающие их энергией. А еще есть гипотеза, что некоторые галактики пожирают своих соседей. Как видите, в нашей Вселенной просто кипит «жизнь».

К счастью, в окрестностях нашей Солнечной системы все спокойно. В нее входят восемь планет, включая нашу Землю, которые вращаются, каждая по своей орбите, вокруг нашего благодатного Солнца, служащего нам надежным источником энергии. Плутон, который в течение нескольких десятилетий числился среди планет, ныне лишен этого титула, хотя и остался на прежнем месте со своей «луной» — там, на задворках нашей системы. Планеты, которые, если смотреть на них с Земли, кажутся медленно движущимися звездами, не испускают света, а сияют отраженным от своей поверхности светом Солнца. Общее число имеющихся у них спутников достигает шестидесяти⁷. Входит в это число и наша одинокая Луна, вдохновляющая нас на серенады и поэмы. Четыре внутренние планеты, включая Землю, имеют твердую поверхность. Более всего на нашу Землю походит Марс. Венера, орбита которой ближе к Солнцу, чем земная, как и прочие планеты, вращается вокруг своей оси, но в направлении, противоположном направлению вращения соседних планет. Этот факт затрудняет создание простой модели формирования планет в результате какого-то единичного события. Внешние планеты обладают гораздо большей массой, но состоят они в основном из газа. Плутон, удаленный от Солнца более, нежели планеты, в отличие от них состоит отчасти из замерзшего метана и, подобно Венере и, может быть, Урану, вращается в направлении, противоположном семи другим планетам. Сатурн, известный своими замечательными кольцами, столь легок, что плавал бы в воде, если б удалось подыскать подходящих размеров водоем. У самой большой планеты, Юпитера, тоже в основном газообразной, есть спутник Ио, который сплошь усыпан действующими вулканами. Между Марсом и Юпитером располагается кольцо, состоящее из многих тысяч каменных тел

неправильной формы, называемых астероидами. Их осколки время от времени вторгаются в виде метеоров в нашу атмосферу, оставляя за собой огненный след. Юпитер столь массивен, что притягивает к себе всякий космический мусор, который в противном случае падал бы на Землю. По оценкам ученых, не будь Юпитера, на Землю падало бы «в тысячу раз больше осколков небесных тел, чем это происходит ныне»⁸. Ледяные кометы, путешествующие вокруг нашей Солнечной системы по заранее рассчитанным орбитам, еще более усложняют и без того сложную картину нашего мира. С недавних пор ученые открывают планеты, вращающиеся вокруг других солнц.

НЕВООБРАЗИМЫЕ МАСШТАБЫ ВСЕЛЕННОЙ

Находясь на нашей крошечной Земле, трудно себе представить, насколько далеки от нас прочие уголки Вселенной. До нашего Солнца, казалось бы, рукой подать, а ведь оно отстоит от нас почти на 150 миллионов километров. Такие цифры просто трудно себе вообразить. Может быть, вам поможет такое сравнение: если вы отправитесь от Земли к Солнцу со скоростью реактивного авиалайнера, вам потребуется 19 лет безостановочного полета, чтобы до него добраться. А до Плутона с такой скоростью вы будете лететь 741 год. Если говорить о размерах, то будь Солнце размером с комнату (три метра в поперечнике), Земля оказалась бы размером с абрикос, вращающийся по орбите радиусом в треть километра, а Плутон и вовсе был бы как горошина, оказавшаяся в 13 километрах от центра системы.

В сравнении со Вселенной наша Солнечная система чрезвычайно мала. Если мы возьмемся за рассуждения о Вселенной с ее невообразимыми масштабами, то нам будет проще пользоваться гораздо большими единицами измерения, чем километры, чтобы не заполнять страницы нулями при записи тех или иных цифр. Астрономы используют другую единицу, так называемый *световой год*, имея в виду расстояние, которое свет преодолевает за год. Он равен приблизительно 9 461 000 000 000 километрам.

Чтобы достичь Земли, солнечному свету требуется восемь минут, поэтому, когда вы видите вспышку на Солнце, происшедшую в 95 тысячах километров от его поверхности, на самом деле вы наблюдаете явление, случившееся восемью минутами ранее. Ближайшая к нам звезда, находящаяся вне пределов нашей Солнечной системы, это альфа Центавра. Свет от нее идет до Земли четыре года, поэтому мы говорим, что она находится от нас на расстоянии четырех световых лет. Наша галактика Млечный Путь простирается на 100 тысяч световых лет от края до края, а расстояние от нас до Туманности Андромеды оценивается в 2 миллиона световых лет — путь не близкий. Так что картина, наблюдаемая нами на небе, уже несколько устарела. Более удаленные галактики, по оценкам ученых, отстоят от нас на миллиарды световых лет. Поскольку свет от этих далеких звезд идет так долго, астрономы считают, что наблюдаемые ими явления произошли уже очень давно.

Коль скоро, согласно подсчетам ученых, видимая Вселенная вмещает 10^{22} звезд, то космос можно считать огромной пустотой из-за гигантских расстояний, разделяющих звезды, галактики и скопления галактик. Если все атомы во всей Вселенной отделить друг от друга и равномерно распределить во всем занимаемом ею объеме, то у нас получится всего лишь по одному атому на каждые пять кубических метров пространства⁹. Это означает, что в объеме, соответствующем обычной комнате, разместится всего лишь шесть атомов вещества. Возвращаясь к реальным масштабам, мы находим, что галактики отделены одна от другой миллионами световых лет. Может быть, это даже хорошо, что материя столь редко рассеяна по нашей Вселенной. Физик Фриман Дайсон¹⁰ считает, что будь расстояние между звездами раз в десять меньше, чем сейчас, вполне возможно, какая-нибудь звезда подошла бы к нашей Солнечной системе настолько близко, что нарушила бы орбиты планет. А это было бы губительно для жизни на Земле.

Из чего состоит Вселенная?

Огромная Вселенная состоит из самых обычных крошечных атомов, которые некогда считались мельчайшими и неделимыми на еще более мелкие части элементами. Однако столетие назад была открыта одна из составных частей атома — электрон. Он крайне мал и несет в себе отрицательный электрический заряд. Прошло немного времени, и ученые нашли и другие его составляющие — гораздо больший по размерам положительно заряженный протон и не менее крупный нейтрон, у которого заряда нет вовсе. По своей массе протон в 1836 раз превосходит электрон. Можно ли эти частицы считать мельчайшими составляющими материи? Несколько десятилетий назад было обнаружено, что при столкновении быстродвижущиеся протоны расщепляются на еще меньшие частицы, называемые кварками. И это только начало — перед учеными еще непочатый край работы в этой захватывающей области научных исследований. Физики описали по крайней мере 58 видов субатомных частиц¹¹. У большинства частиц есть соответствующие античастицы, имеющие обратный заряд. Если заставить их столкнуться, это приведет к их взаимному уничтожению. И тогда встанет вопрос: все ли из них действительно можно считать элементарными частицами? В этой области исследований есть много вещей, до конца нам не понятных.

Если говорить упрощенно, атомы состоят из центральных ядер, составленных в свою очередь из протонов и нейтронов и вращающихся по своим орбитам электронов (рис. 2.2). Ядро легчайшего химического элемента водорода состоит всего лишь из одного протона с вращающимся вокруг него одним электроном. У гелия — два протона, два нейтрона и два электрона. Углерод и кислород, столь значимые для живой материи, включают в себя по шесть и по восемь из каждой категории этих частиц соответственно. В более тяжелых элементах наличествуют и гораздо более сложные взаимосвязи.

Когда вы смотрите на обычный белый свет, вы, может быть, сами того не осознавая, видите смесь всякого рода цветовых

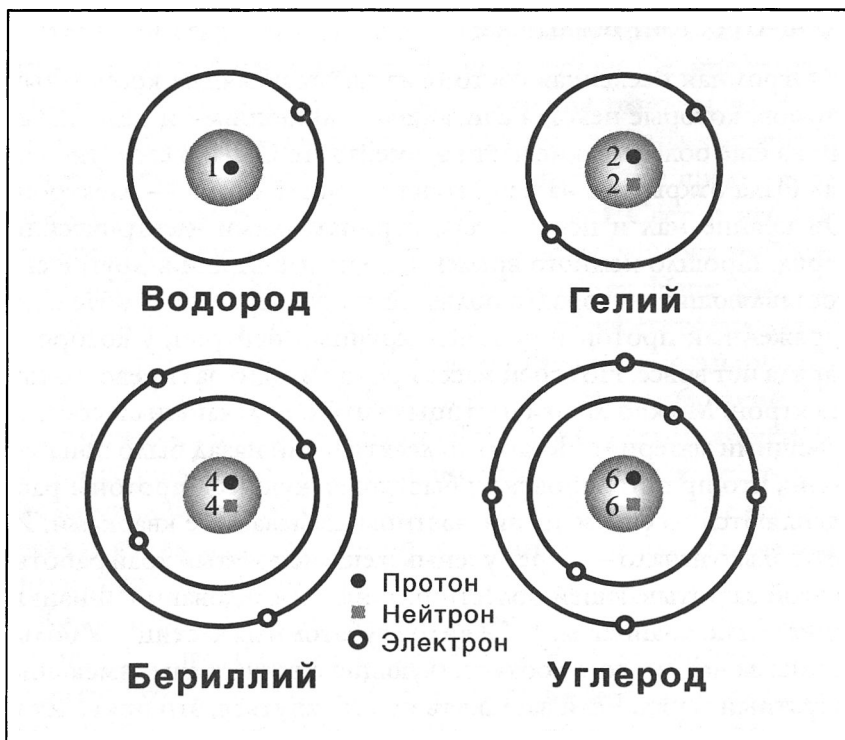


РИС.2.2. Традиционное изображение некоторых простых атомов. Атомное ядро представлено в виде серой сферы в центре каждого атома. Вокруг него вращаются электроны. На рисунке показан бериллий-8, который отличается некоторой нестабильностью. Обычно бериллий существует в форме бериллия-9, в ядре которого наличествует дополнительный нейтрон.

оттенков. Белый свет в телевизоре или мониторе компьютера — это на самом деле сочетание красного, зеленого и голубого света; и в этом вам поможет убедиться хорошее увеличительное стекло. Более понятным это явление становится, когда вы видите солнечный свет, разложенный на различные цвета радуги каплями дождя. Это явление может многое рассказать нам о химическом составе Вселенной. Пропустив узкий пучок света далекой звезды через стеклянную призму, астрономы получают возможность различить множество составляющих его цветов и многое благодаря им узнать. Свет излучают очень активные ато-

мы, из которых состоят эти звезды. Электроны, вращающиеся вокруг атомных ядер, высвобождают часть своей энергии, пересякая с одной орбиты на другую. Каждая разновидность атомов производит свет собственного спектра. К примеру, если вы наблюдаете в спектре определенные оттенки красного, синего, фиолетового и темно-фиолетового цветов, то вам становится ясно, что вы имеете дело с атомами водорода. Изучая свет самых разных звезд во Вселенной, ученые выяснили, что звезды состоят из тех же самых элементов, что мы встречаем в земной коре, только в совсем иных пропорциях. У нас в изобилии более тяжелые элементы, такие как кислород, кремний и алюминий, образующие до 82 процентов земной коры, в то время как звезды на 97 процентов состоят из двух самых легких из известных нам химических элементов, а именно из водорода и гелия.

Представления о Вселенной

Есть люди, которые считают, что Вселенная была всегда, и в этом случае вопрос о ее происхождении просто отпадает. Христиане, иудеи и мусульмане верят, что Вселенную сотворил Бог. Восточные религии, вроде индуизма и буддизма, отличаются большим разнообразием идей и представлений о постоянно повторяющихся циклах, или перерождениях, каждый из которых сопряжен с определенными переменами. Еще несколько столетий назад бытовали самые разные домыслы и предположения о природе Вселенной. Затем появился целый ряд выдающихся научных гениев, включая Исаака Ньютона, который описал законы тяготения и движения небесных тел, объяснявшие устройство Вселенной. Его труды оказали глубокое влияние на взгляды того времени. Ученые показали, что загадочная Вселенная объяснима и предсказуема, да и не она одна. Необходимость в Боге как будто стала потихоньку отпадать. Коль скоро все поддавалось объяснению, стали раздаваться голоса, что и физикам скоро будет нечем заниматься. Но вскоре выяснилось, что далеко не все так просто. Все изменилось с появлением квантовой

теории и теории относительности. Мы рассмотрим вкратце развитие этих идей, потому что это поможет нам составить более четкое представление о том, как работает наука.

Серьезные проблемы начались приблизительно сто лет назад, но не в области астрономических исследований, а с субмикроскопическим (не видимым в микроскоп) миром атомов, из которых состоят звезды, и с энергией, ими излучаемой. Область исследований, известная как *квантовая теория*, имеет дело с концепциями, которые порой откровенно пугают на фоне нашей нормальной причинно-следственной Вселенной, интуитивно воспринимаемой нами как само собой разумеющееся. Предложенная Максом Планком (1858—1947) квантовая теория утверждает, что определенные физические величины могут допускать определенные заданные значения, но не значения между ними. Более того, электроны могут вести себя в одних отношениях как волны, в других — как частицы. Некоторые результаты предсказуемы, но только на статистическом уровне, при совокупном рассмотрении многочисленных событий. А вот по отдельности дать достоверные предсказания не представляется возможным. Одной из наиболее значимых концепций, разработанных на основе этих исследований, стал *принцип неопределенности* Гейзенберга. Согласно этому принципу, с точностью определить и положение частицы, и одновременно ее *импульс* (скорость, помноженная на массу) невозможно. Все это стало богатой почвой для философских умозаключений. Были высказаны предположения, что квантовой реальности не существует вовсе или что непредсказуемость в рамках квантовой теории служит основанием для нашей свободы выбора. Мы же сделаем осторожный вывод: нам еще многое предстоит узнать в замысловатом мире квантовой теории. Всякий, кто утверждает, что вполне постиг квантовую теорию, глубоко заблуждается! Тем не менее данная концепция оказалась весьма полезной при разработке разного рода необычных устройств, таких как лазеры и сверхпроводящие магниты, и широко используется в моделях развивающейся Вселенной. Кроме того, она существенно

расширила философское мировоззрение человека. Она помогла нам понять, что реальность далеко не так проста, как нам кажется; нам нужно принимать в расчет такие ее свойства, как неопределенность и непредсказуемость.

В равной степени непостижимой и переворачивающей привычные нам представления об окружающем мире стала теория относительности. Предложенная Альбертом Эйнштейном (1879—1955), одним из величайших гениев современности, эта теория оказалась удивительно полезной. Эйнштейн, родившийся в Германии и получивший образование в Швейцарии, твердо верил в Бога, но не в такого Бога, каким Его обычно представляют христиане. Для Эйнштейна олицетворением Бога служили постоянство, порядок и гармония Вселенной. Этот взгляд отражен в знаменитом его высказывании: «Бог не играет в кости». Подобным образом он возражал против неопределенности, свойственной квантовой теории.

Согласно теории относительности, нельзя двигаться быстрее скорости света, а скорость света в вакууме всегда одинакова независимо от того, с какой скоростью и в каком направлении движутся источник света или наблюдатель. Впрочем, не все так просто. К примеру, несколько недавних открытий позволяют предположить, что в скорости света или в тесно связанных с ней факторах все-таки могут происходить определенные изменения¹². Теория относительности говорит о существенных изменениях во многих других физических факторах, однако мы их обычно не замечаем из-за их крайней незначительности в рамках той реальности, которая доступна для наших наблюдений. А вот если бы вы передвигались со скоростью, близкой к скорости света, то вы заметили бы, что часы идут медленнее, предметы стали короче и их масса больше. При скорости света масса теоретически должна стать бесконечной, что налагает определенные ограничения на скорость передвижения физических тел. Согласно теории относительности, пространство может искривляться, масса превращаться в энергию, а энергия — в массу, что отображено в хорошо известном уравнении $E=mc^2$.

Обоснованность теории относительности подтверждается многочисленными наблюдениями. Она утверждает, что время вблизи массивных тел должно идти медленнее, и это действительно так. Согласно показаниям специальных, очень точных часов, время наверху водонапорной башни идет быстрее, чем у ее основания, ближе к поверхности Земли. Наши замечательные глобальные системы определения координат должны учитывать подобные расхождения для повышения своей точности¹³. Лучи света искривляются, когда проходят рядом с огромными массами, такими как наше Солнце, в полном соответствии с предсказанием теории относительности. С помощью атомных часов, помещенных в самолет, можно выявить мельчайшие изменения, предсказанные теорией относительности, несмотря на то, что самолет летит со скоростью, в миллион раз меньшей, чем скорость света¹⁴. Чем быстрее вы будете передвигаться в пространстве, тем медленнее будете стареть. Вы можете отправиться в космос на очень скоростном корабле, пробыть там несколько недель, и, вернувшись на Землю, вы обнаружите, что уже прошло много лет, а ваши друзья и родные уже состарились, а то и вовсе умерли¹⁵.

Так неужели теория относительности опровергает Ньютона и все его тщательно выверенные формулы небесной механики? Нет, но добавляет к выкладкам Ньютона новое измерение, особенно в том, что касается крайних состояний. Концепции Ньютона по-прежнему действенны для обычных условий и движения небесных тел в Солнечной системе, за исключением Меркурия, чье движение в некоторых его аспектах лучше объясняется теорией относительности.

На смену теории относительности, вполне возможно, придут какие-нибудь другие, более продвинутые концепции, однако с ее помощью можно объяснить множество явлений, и она нашла немало подтверждений на протяжении минувших лет. Тот факт, что время может течь по-разному, просто изумляет. Некоторые исследователи даже высказывают предположения, что время как таковое не существует вовсе; якобы это игра нашего вооб-

ражения. Но, думается мне, отказываться от этой концепции не стоит, по крайней мере, пока мы живем на Земле, ведь, неровен час, можно и на работу опоздать!

РАСПИРЯЮЩАЯСЯ ВСЕЛЕННАЯ И БОЛЬШОЙ ВЗРЫВ

В начале прошлого века американский астроном Весто Сливфер изучал свет, исходящий от далеких галактик, и обратил внимание на данные, указывающие, что некоторые галактики удаляются от нас с невероятной скоростью в тысячу километров в секунду. Скорость, с которой «убегает» галактика, можно вычислить по степени смещения линий в спектре ее излучения. Чем больше смещение, тем быстрее движется галактика. Этот вывод основывается на известном эффекте Доплера, который можно заметить, когда мимо нас проезжает «скорая помощь» с включенной сиреной. После того как «скорая помощь» минует нас, тон ее сирены сразу же падает, и чем быстрее движется машина, тем сильнее меняется тон, или частота, звуковых волн. Когда «неотложка» несется нам навстречу, звуковые волны как бы «сжаты» и тон звука выше; когда она удаляется, волны «растягиваются» и звук становится ниже.

Световые волны, испускаемые звездами, ведут себя примерно так же, как звуковые волны от сирены; чем быстрее движутся звезды к нам или от нас, тем выше или ниже отмечаемая частота их световых волн, которые либо сжимаются, либо растягиваются на пути от источника излучения. А от частоты световых волн зависит «окраска» света. К примеру, голубой свет имеет большую (более быструю) частоту волны, чем красный. Следовательно, если линии в спектре излучения той или иной звезды смещены к красному его краю (низкой частоты), это означает, что звезда удаляется от нас; если они смещены к голубому краю (высокой частоты), значит, звезда приближается к нам.

Оказывается, спектр излучения удаленных галактик демонстрирует смещение в красную сторону, которое так и называется — *красное смещение*. По мнению специалистов, это означает,

что они удаляются от нас, причем с умопомрачительной скоростью — 50 тысяч километров в секунду. Однако есть очень веские свидетельства, которые не согласуются с красным смещением; некоторые ученые говорят о том, что свет просто «устает» на длинных дистанциях, предлагаются и другие альтернативные толкования¹⁶, однако в настоящее время они не находят большой поддержки в научной среде.

В 20-х годах прошлого столетия знаменитый астроном Эдвин Хаббл изучал галактики с помощью своего нового 2,5-метрового телескопа в обсерватории «Маунт-Уилсон» в Калифорнии. Он обнаружил, что чем дальше галактика, тем быстрее она удаляется. Данное явление получило известность как закон Хаббла. Это добавило интриги и без того увлекательному вопросу, что же все-таки происходит там, в глубинах космоса. Хаббл высчитывал расстояния, определяя яркость некоторых стандартных астрономических параметров. Это все равно, что вычислять расстояние до свечи по яркости ее свечения. Этот метод оказался не очень точным, поскольку не все звезды светят одинаково ярко. Современные астрономы измеряют космические расстояния по так называемым цефеидам, звездам с переменной яркостью. Они обнаружили, что некоторые звезды то притухают, то вспыхивают ярче, причем с определенной периодичностью. Измерив продолжительность периода такой звезды, они узнают, какова нормальная ее яркость, и благодаря этому могут определить расстояние до галактики, в которой эта звезда находится.

Ученые предпринимают попытки определить точный возраст Вселенной, предположив, что в начале она занимала крайне малый объем, и высчитав, сколько времени ей понадобилось, чтобы достичь нынешних размеров. По современным оценкам возраст Вселенной составляет от 10 до 15 миллиардов лет.

Понятие о быстро расширяющейся Вселенной внесло сумятицу в традиционные космологические взгляды начала двадцатого века. Если она действительно расширяется, значит, в прошлом она была меньше, а до того — еще меньше, и в конце концов мы приходим к той точке, где возникает крайне важный вопрос:

когда, как и почему возникла Вселенная. Тем самым подразумевается, что она существовала не всегда. Открывается широкое поле для размышлений о том, как все началось и был ли в это вовлечен некий высший разум, как Бог, например; а если нет, то откуда все появилось? Как бы то ни было, идея о Боге, Который принимает деятельное участие в процессах, протекающих в естественном мире, вызывает серьезное неприятие у современного научного сообщества. Так, видный астроном Роберт Джастроу замечает: «Когда ученый пишет о Боге, его коллеги делают вывод, что он либо состарился, либо спятил»¹⁷. Тем не менее мысль о внезапном возникновении Вселенной вполне соответствует библейскому описанию начала бытия.

Эйнштейн считал идею о том, что у Вселенной было начало, бессмысленной, она его просто раздражала¹⁸. Как ни странно, выдвинутая им теория относительности действительно указывала на расширяющуюся Вселенную, у которой было начало, о чем ему не преминули заметить голландский астроном Виллем де Ситтер и российский математик Александр Фридман, которые к тому же нашли несоответствия в его вычислениях. Эйнштейн попытался решить проблему расширения, выдвинув гипотезу о новой, неизвестной силе в природе. Кроме того, он ввел некую *космологическую постоянную*, которая сводила на нет концепцию расширения Вселенной, подтверждая тем самым статичность Вселенной. Однако данные Хаббла по красному смещению звучали весьма убедительно, и Эйнштейну в конце концов пришлось признать, что гипотеза о некоей неизвестной силе была величайшей ошибкой в его жизни. Парадоксально, но факт: физики снова возвращаются к идеям Эйнштейна о космологической постоянной, пытаясь объяснить последние данные о том, что Вселенная не просто расширяется, но расширяется со все увеличивающейся скоростью. Другие идеи, например, о периодическом расширении и сжатии так называемой *осциллирующей Вселенной*, а также о *стационарной Вселенной*, в которой постоянно возникает новое вещество, не касаются вопроса о ее происхождении; но эти идеи и не находят в настоящее время широкого отклика.

Если у Вселенной было начало, то что произошло в этот скоротечный миг? Этого нам знать не дано, но зато по этому поводу есть несколько интересных идей. Общепринятая в настоящее время модель называется *Большой взрыв*. Такое название эта гипотеза получила у знаменитого британского космолога сэра Фреда Хойла, который был одним из самых ярых ее критиков. Он дал ей такое имя как бы в насмешку, но этот яркий и наглядный термин так за ней и закрепился. В общих чертах она гласит, что около двенадцати миллиардов лет назад вся материя Вселенной была сосредоточена в частице размером меньше атомного ядра. Она была столь крошечной, что потребовалось бы 10^{32} таких частиц, чтобы, выложив их в ряд, получить линию длиной в один миллиметр¹⁹; однако частица эта была чрезвычайно тяжелой и горячей, почти бесконечной плотности и температуры. В течение первого периода существования Вселенной, продолжавшегося, по оценкам ученых, одну 10^{43} долю секунды, она находилась в состоянии так называемой *сингулярности*. В этот период существовали условия, совершенно отличные от нынешних, поэтому наши физические законы по отношению к нему не применимы. Подробностей никто знать не может; ученые лишь строят догадки. По их мнению, Вселенная по мере остывания расширялась. И особенно быстро это расширение шло на стадии так называемого *раздувания*, которая заняла время с $1/10^{35}$ по $1/10^{33}$ долю первой секунды. Возникли кварки, а за ними, по мере расширения Вселенной, образовались протоны и нейтроны. Когда Вселенной было уже несколько секунд от роду, начали формироваться ядра некоторых простых атомов. Расширение продолжалось, и когда возраст Вселенной достиг уже примерно миллиарда лет, стали образовываться звезды и галактики. В процессе сжатия звезд возникали более тяжелые химические элементы; новообразованные звезды и солнечные системы оприходовали эти тяжелые элементы по мере «взросления» Вселенной. Что же будет дальше? Высказываются разные предположения. В будущем Вселенная может замедлить свой бег и свернуться в ужасном, катастрофическом вселенском

«большом сжатии», либо она так и будет расширяться, пока в конце концов не превратится в пустоту.

Насколько соответствует действительности эта история? Может быть, это просто фантазия людей, начитавшихся научно-фантастических романов? Не участвуем ли мы в игре с большими числами, навязанной нам несколькими влиятельными фигурами? Или же мы все-таки приближаемся к столь вожаденной истине? Теория Большого взрыва подразумевает стечение стольких «счастливых» обстоятельств, что некоторые называют его «подарком судьбы», и, что говорить, он действительно выходит далеко за рамки привычного нам восприятия действительности; но ведь то же самое происходит и с самой Вселенной. Некоторые известные астрономы, такие как Роберт Джастроу²⁰, считающий себя агностиком, и Хью Росс²¹, исповедующий христианство, рассматривают Большой взрыв как свидетельство того, что почин в возникновении Вселенной принадлежал Богу. Кроме того, сама Библия говорит о чем-то подобном по крайней мере в пяти отрывках, где упоминается Бог, «распростерший небеса»²². Мог ли Бог при сотворении Вселенной воспользоваться процессом, напоминающим Большой взрыв? Мы не знаем. Вера людей в Бога никак не зависит от того, есть у них свидетельства в пользу Большого взрыва или нет. Как мы увидим ниже, материя Вселенной имеет столь точную и столь подвижную организацию, что был Большой взрыв, не был ли, без Бога-Творца ей, похоже, не обойтись.

Английский Королевский астроном сэр Мартин Рис проницательно указывает, что «теория Большого взрыва прожила более тридцати опасных лет»²³. Отчасти она выжила просто потому, что ученые не смогли предложить ничего лучше, а отчасти потому, что подтверждением ей служат весьма впечатляющие данные, в отношении которых, однако, тоже высказываются определенные сомнения. В пользу Большого взрыва свидетельствуют следующие факторы: а) расширение Вселенной; б) соотношение водорода и гелия, которое близко к тому, каким оно могло бы быть после Большого взрыва; в) сильная микровол-

новая фоновая радиация, наблюдаемая по всей Вселенной, что тоже свидетельствует в пользу Большого взрыва. Эта радиация демонстрирует некоторые мельчайшие колебания, на счет которых относят образование галактик.

Концепция Большого взрыва сопряжена с серьезными проблемами, особенно если рассматривать это явление без какой-либо связи с Творцом: а) Откуда взялась такая точность мироустройства, без которой окружающий нас мир был бы просто невозможен? Более подробно этот вопрос мы обсудим ниже; б) Много вопросов вызывает загадочная природа темной материи, которая может внести свои коррективы во множество научных концепций; в) Не менее важна проблема сингулярности в течение первых мгновений Большого взрыва, которая, по общему мнению, исключает действие известных нам научных законов.

Знаменитый космолог Стивен Хокинг, известный прежде всего тем, что ведет активную и плодотворную научную деятельность, хотя и прикован к инвалидной коляске болезнью Лу Герига (БАК), попытался обойти проблемы сингулярности и происхождения Вселенной. Он совместил два великих столпа космологии, а именно теорию относительности и квантовую теорию, и добавил к ним концепции теории струн и бран²⁴, имеющие дело с измерениями помимо наших четырех (три пространственных и одно временное). Кроме того, он задействовал математические концепции воображаемого времени и воображаемых чисел²⁵ и выдвинул идею Вселенной без границ в пространстве и времени и не испытывающей нужды ни в начале, ни в конце²⁶. По всей видимости, он отдает предпочтение Вселенной, которая «просто есть», и задается вопросом: «Разве есть в ней место Творцу?»²⁷ Его взгляды не получили широкого признания. Хокинг время от времени упоминает Бога, но лишь как один из умозрительных вариантов. По мнению некоторых, он относится к категории деистов²⁸. Деисты верят в некоего Бога, Который много лет назад вызвал мир к существованию, но ныне никак не проявляет Себя в природе. В вышедшей недавно книге *О Вселенной в двух словах* (*The Universe in a Nutshell*)

Хокинг предлагает чисто механистический подход²⁹. Многие космологи признают, что им неизвестно, как возник Большой взрыв; другие считают, что эта тайна может свидетельствовать о существовании Бога.

Несколько примеров «тонкой настройки» Вселенной

В последнюю четверть века в космологическом сообществе возникла и получила развитие одна устойчивая и важная тенденция³⁰. Речь идет о признании, что многочисленные факты указывают на «точно выверенную» Вселенную, которая как будто специально «настроена» так, чтобы в ней, или по крайней мере в некоторых ее уголках вроде нашей Земли, могла существовать жизнь. Лишь немногие отрицают весьма необычную природу этих физических параметров, которые трудно объяснить одним лишь стечением обстоятельств. Некоторые из этих выкладок сведены в таблицу 2.1. Чтобы все эти факторы в их сложной и крайне точной взаимосвязи возникли «по счастливой случайности», должно было произойти великое множество совпадений. Многие видят в свидетельствах «тонкой настройки» Вселенной отпечаток разумного замысла высшего порядка. Другие, конечно, высказывают серьезные сомнения, но лишь некоторые не видят во всем происходящем ничего необычного.

Возможность возникновения тех или иных естественных факторов можно вычислить с определенной долей вероятности. Подобными вычислениями нередко злоупотребляют, но если их использовать корректно, то мы сможем составить весьма точное представление о том, какие шансы на возникновение были у того или иного физического фактора. Не нужно быть профессиональным игроком, чтобы понять, что если вы подбрасываете монетку, то у нее есть один шанс из двух упасть решкой вверх; и если вы бросаете игральную кость, то у вас есть один шанс из шести выкинуть пятерку. Если в мешке 99 голубых шариков и один желтый, то у вас есть лишь один шанс из 100 вытянуть из этого мешка желтый шарик с первой попытки и не глядя.

Вероятность, или шанс, что те или иные явления дадут нужный результат, резко снижается, когда мы рассматриваем несколько маловероятных событий вместе. Чтобы высчитать вероятность тех или иных событий в их совокупности, необходимо умножить вероятность одного на вероятность другого³¹. Например, шанс выкинуть пятерку в игре с одной игральной костью равен одному из шести; шанс выкинуть две пятерки одновременно в игре с двумя игральными костями уже гораздо меньше — один из 36 ($1/6 \times 1/6$); шанс выкинуть три пятерки на трех игральных костях одновременно еще меньше — один из 216 ($1/6 \times 1/6 \times 1/6$); а выкинуть четыре пятерки за один бросок у вас есть всего лишь один шанс из 1296 ($1/6 \times 1/6 \times 1/6 \times 1/6$). Другими словами, если вы будете бросать четыре игральных кости снова и снова, то выкинуть четыре пятерки одновременно вам удастся в среднем лишь один раз каждые 1296 бросков. Совокупность маловероятных событий, наблюдаемых нами во Вселенной, невообразимо сложнее. Шансы на то, что они произошли или произойдут одновременно, неизмеримо малы. Вот лишь несколько примеров таких совокупностей во Вселенной.

ТАБЛИЦА 2.1

ТОЧНО НАСТРОЕННАЯ ВСЕЛЕННАЯ

ФАКТОР	ОПИСАНИЕ
МАТЕРИЯ	Материя состоит из более сотни химических элементов, которые, взаимодействуя, образуют все, что нас окружает, — от минералов в земной коре до очень сложных молекул в живых организмах. Атомы этих элементов состоят из субатомных частиц, которые обладают очень точными характеристиками. К примеру, если бы масса протона была иной всего лишь на десятую долю процента, то не было бы ни атомов, ни каких-либо химических элементов.
УГЛЕРОД	Столь необходимый для жизни химический элемент углерод обладает как раз таким уровнем резонанса, который весьма способствует его широкой распространенности. Будь этот уровень на 4 процента ниже или уровень резонанса кислорода всего лишь на 1 процент выше, то углерода не было бы вообще.

СОЛНЦЕ	Солнце поставляет нам ровно столько света и тепла, сколько необходимо для жизни на Земле. Если бы Солнце было на 5 процентов ближе или на 1 процент дальше от Земли, то всякая жизнь на нашей планете погибла бы.
СИЛЬНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ	Сильное взаимодействие связывает вместе все части атомного ядра. Будь это взаимодействие на 2 процента сильнее, не было бы ни водорода, ни, соответственно, Солнца, ни воды, ни жизни. А если бы это взаимодействие было на 5 процентов слабее, то повсюду была бы один водород и ничего больше.
СЛАБОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ	Слабое взаимодействие контролирует радиоактивный распад атомов. В солнечных недрах оно управляет реакцией синтеза, во время которой водород превращается в гелий. Будь это взаимодействие чуть сильнее, и тогда не происходило бы образования гелия; будь оно чуть слабее, и в Солнце не осталось бы водорода.
ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЧЕСКАЯ СИЛА	Эта сила связана с заряженными частицами, такими как электрон, и соответственно контролирует химические превращения между атомами. Это очень важная составляющая света. Будь она чуть мощнее, звезды, подобные Солнцу, были бы красными и гораздо более холодными; будь она чуть слабее, звезды были бы горячими и голубыми, с гораздо меньшим сроком существования.
ТЯГОТЕНИЕ	Сила тяготения удерживает галактики, звезды и планеты в одной системе. Огромное значение здесь имеет точное соотношение между гравитацией и электромагнитной силой. Если бы в любой из этих сил произошло мельчайшее смещение в ту или иную сторону, это стало бы катастрофой для таких звезд, как Солнце.

Солнце. Жизнь была бы невозможна без Солнца, потому что иначе нашу Землю сковал бы невыносимый холод. Мы воспринимаем Солнце как само собой разумеющееся, изредка поминая его с благодарностью за «добросовестность» в обогреве и освещении. Солнечный свет, благодаря процессу фотосинтеза, протекающему в растениях, снабжает нас насущной пищей. Земля вращается именно на той орбите, которая обеспечивает необходимую для жизни температуру. Если бы она была ближе к Солнцу или дальше от него, то мы бы мучились либо от нестерпимой жары, либо от нестерпимого холода. Температура поверхности Венеры, находящейся ближе к Солнцу, составляет около 460 градусов Цельсия, в то время как на Марсе, который дальше Земли от Солнца, — минус 23. По оценкам ученых, будь

наша Земля всего лишь на пять процентов ближе или дальше от Солнца, она лишилась бы всякой жизни³².

Источником энергии Солнца служит термоядерная реакция, в результате которой из водорода получается гелий (рис. 2.2). По ходу этого процесса выделяется энергия, эквивалентная примерно 0,7 процентам массы участвующих в реакции слияния протонов водорода³³. Речь идет о том же процессе, который происходит при взрыве водородной бомбы, и наше Солнце в некотором смысле представляет собой контролируемый водородный взрыв. Термоядерная реакция Солнца вот уже долгое время обеспечивает нас нужным количеством тепла и света и, по оценкам ученых, будет протекать еще пять миллиардов лет. Температура поверхности Солнца очень велика, а предлагаемые научные модели его строения позволяют предположить, что внутри оно еще горячее. На нем то и дело появляются громадные, величиной с иную планету пятна и вспышки, говорящие о бурной внутренней активности. Солнце находится как бы в равновесии между силой тяготения, втягивающей ее более холодную поверхность внутрь, в направлении ядра, и направленным наружу давлением, возникающим в результате термоядерной реакции. И баланс этот, похоже, очень хрупок.

Происхождение углерода. Углерод — это универсальный элемент, образующий химический каркас жизни на Земле, а именно органические молекулы, которые мы находим в живых организмах, включая ДНК, белки, углеводороды и жиры. Как оказалось, своим существованием этот важный элемент обязан исключительно «счастливому» стечению обстоятельств. Когда космологи стали изучать, каким образом в результате звездного термоядерного синтеза образуются те или иные элементы, ими было отмечено, что в результате этой реакции появляются лишь незначительнейшие следы углерода, в то время как углерод является четвертым по распространенности элементом во Вселенной. Знаменитый британский ученый сэр Фред Хойл предположил, что углерод должен иметь специфический уровень энергетического резонанса, который облегчал бы его образование в

результате слияния ядер гелия и атомов бериллия. Резонанс — это своего рода согласие между различными факторами (энергетическими уровнями и целями), которое делает возможным то или иное событие. Это все равно как правильно рассчитать удар по мячу; если расчет верен, мяч оказывается в воротах. Подобным же образом и правильный уровень резонанса способствует образованию новых атомов. Резонанс серьезно повышает вероятность того, что ядро бериллия, образованное из двух ядер гелия, сольется с еще одним ядром гелия и возникнет атом углерода (рис. 2.2). Без этого резонанса гелий и бериллий будут вести себя как ни в чем не бывало. Когда коллеги Хойла из Калифорнийского технологического института определили резонансный уровень углерода, он оказался точно таким, как его предсказал Хойл. Один из них, Вилли Фоулер, впоследствии получил Нобелевскую премию за исследования в этой области. Еще одним элементом в этом воображаемом ряду синтетических превращений должен быть кислород, который возник бы в результате слияния ядра гелия с ядром углерода (рис. 2.2). Как оказалось, у кислорода резонансный уровень чуть ниже, чем нужно, так что лишь малая доля углерода превращается в кислород, благодаря чему он сохраняется в необходимых объемах. Джон Барроу из астрономического центра Университета Сассекса называет это «почти что чудом»³⁴. Было установлено, что будь резонансный уровень углерода на четыре процента ниже, или у кислорода на один процент выше, то углерода как такового не было бы вообще³⁵. Такое впечатление, что Бог почему-то очень любит атомы углерода!

Замечательное предсказание Хойла и его экспериментальное подтверждение стало одним из знаковых событий в космологии, которое, как считают некоторые, «нельзя переоценить»³⁶. Подобные события показывают, что научное предсказание — не пустой звук. В таких предсказаниях проявляются лучшие качества науки, и ученые стараются сделать так, чтобы подобные события не остались незамеченными. Сам Хойл, не признающий ни Бога, ни христианство³⁷, был поражен полученными резуль-

татами. Он заявил, что «здравый смысл не находит иного объяснения этим фактам; как будто некий сверхинтеллект повернул по-своему законы физики, а также химии и биологии, так что о слепых силах природы и речи быть не может. Вычисления, на этих фактах основанные, представляются мне столь поразительными, что этот вывод почти не вызывает никаких сомнений»³⁸. Космологи Джон Гриббин и Мартин Рис, которые, подобно Хойлу, не считают, что Вселенная была сотворена Богом, тоже оказались под большим впечатлением от этих выводов и даже заявили: «Лучшего свидетельства, что Вселенная была создана во благо человека, не придумать»³⁹. Каким бы образом ни появился углерод — в звездах ли, как считают многие космологи, или в результате каких-то других процессов — трудно не признать, что столь важную роль в органической жизни он стал играть вовсе не случайно.

Сильное взаимодействие. В физике известны четыре фундаментальные силы или взаимодействия. Величина их основных постоянных удивительным образом соответствует их функциям. Самой могущественной силой считается *сильное взаимодействие*, которое связывает кварки в протоны и нейтроны, а их, в свою очередь, — в атомные ядра. К счастью, эта сила действует только на очень незначительном расстоянии в пределах атомных ядер, иначе Вселенная слиплась бы под ее воздействием в один огромный комок, в котором не было бы ни отдельных атомов, ни звезд, ни галактик. По всей видимости, чтобы функционировать надлежащим образом, сильное взаимодействие должно находиться в довольно узких рамках. Будь оно на два процента мощнее, у нас не было бы водорода⁴⁰, а без водорода — излучающего тепло Солнца, воды, необходимой для жизни, да и самой жизни, в органических соединениях которой очень много водорода. Если бы сильное взаимодействие было на пять процентов слабее, во всей Вселенной был бы один водород⁴¹, и устроена она была бы гораздо проще и скучнее!

Слабое взаимодействие. Эта сила тысячекратно слабее сильного взаимодействия. Она воздействует на определенные части-

цы в атомном ядре и управляет некоторыми формами радиоактивного распада. *Слабое взаимодействие* помогает контролировать сжигание водорода в солнечных недрах, благодаря чему Солнце может светить миллиарды лет, а не взрывается как водородная бомба. Будь это взаимодействие чуть посильнее, не было бы гелия, продукта солнечного термоядерного синтеза; будь оно чуть слабее, в Солнце не осталось бы водорода⁴².

Электромагнитная сила. Эта сила действует вне пределов атомных ядер при их взаимодействии с электрически заряженными частицами. Она тесно связана с принципами, которые управляют химическими преобразованиями. Она управляет электронами, вращающимися вокруг атомных ядер, а когда эти электроны меняют свои орбиты, то высвобождается часть их энергии в форме видимого света. Эта сила имеет непосредственное отношение к свету, который мы получаем от Солнца. Будь эта сила чуть мощнее, наше Солнце стало бы красным и слишком холодным, чтобы обеспечивать нас необходимым количеством тепла. Будь она чуть слабее, Солнце было бы очень горячей голубой звездой⁴³, а срок его существования был бы существенно короче, так что мы получали бы тепло с большим избытком, хоть и недолго.

Тяготение. В отличие от вышеперечисленных трех сил сила тяготения крайне мала. Сильное взаимодействие в 10^{39} раз сильнее гравитационного! Однако в отличие от ядерных сил, действие которых простирается не далее атомного ядра, тяготение охватывает огромные расстояния, проявляя себя даже в притяжении между галактиками. Тяготение удерживает вместе галактики, направляет звезды по их орбитам и скрепляет в одно целое материю, из которой они состоят. Это очень важная сила, которая должна быть выверена с изумительной точностью, иначе во Вселенной не будет равновесия.

Физики пытаются установить взаимосвязь между упомянутыми выше фундаментальными силами в рамках так называемой *теории великого объединения*, однако по сей день причинную связь между тяготением и другими силами выявить не удалось.

Каждая из них как бы занимает свой уровень, необходимый для выполнения их крайне специфических функций и для взаимодействия с функциями других сил.

Ученые отмечают точно выверенное равновесие, существующее между тяготением и электромагнетизмом. Физик Пол Дэвис подчеркивает: «По имеющимся расчетам изменение силы одного из этих взаимодействий в пределах всего лишь $1/10^{40}$ привело бы к катастрофе для таких звезд, как Солнце»⁴⁴. При таких условиях не видать бы нам нашего щедрого на тепло Солнца. $1/10^{40}$ — это столь ничтожная величина, что и представить себе невозможно. И все-таки попробуем сделать это на следующем гипотетическом примере. Допустим, в вашем распоряжении оказалась гора деревянных спичек, огромная округлая гора, гораздо больше даже, чем сама Земля. И не в десять, и не в тысячу, и даже не в миллион раз, а более чем в миллион миллионов раз больше Земли. Эта гора едва поместилась бы между Землей и Солнцем. И лишь у одной спички во всей этой огромной куче есть серная головка, а остальные пусты. И вот, вы продрогли до костей, и вам понадобилась эта спичка, чтобы развести костер. Вероятность того, что вы вытащите эту самую спичку с серной головкой с первой попытки, не глядя, будет выше, чем один шанс из 10^{40} . У вас больше шансов найти нужную спичку, чем у тяготения — получить нужное значение.

Можно ли доверять этим цифрам? Физики порой говорят об еще меньших шансах для прочих взаимосвязей во Вселенной: скажем, один из 10^{50} , 10^{60} или даже из 10^{100} . Подобного рода выкладки помогли установить, что Вселенная действительно очень тонко настроенный механизм, и ныне эти цифры получили повсеместное признание. Но при этом нельзя забывать, что все эти вычисления основываются на крайне усложненных данных и интерпретациях и что выводы эти порой подвергаются сомнению. Даже мельчайшие изменения в этих силах или связанных с ними факторах могут сильно сказаться на конечных выводах. С другой стороны, мы имеем дело с таким количеством выверенных с величайшей точностью взаимосвязей, что очень труд-

но не согласиться с концепцией «тонкой настройки» нашей Вселенной. Каким образом рассмотренные нами четыре фундаментальные силы могли выбрать для себя нужные значения в необъятном диапазоне величин, а затем занять соответствующие «сферы влияния», и все по воле случая, образовав в результате ту самую Вселенную, которая так благоприятна для органической жизни?

Масса субатомных частиц. Мы упоминали ранее, что масса протона в атоме в 1836 раз больше массы электрона; нейтрон весит чуть больше, чем протон. И эта незначительнейшая разница в их массах играет крайне важную роль. Стивен Хокинг указывает, что «если разница масс протона и нейтрона не была бы примерно вдвое больше массы электрона, то не получилось бы около двух сотен стабильных нуклидов [химических элементов и их изотопов], составляющих химические элементы и являющихся основой химии и биологии»⁴⁵. Другими словами, случись мельчайшее изменение массы протона или нейтрона, и у нас не было бы ни химических элементов, ни химических превращений, ни химиков, ни каких-либо более крупных образований вроде планет, звезд и галактик. Массу протона нельзя менять даже на тысячную долю⁴⁶.

Трехмерное пространство. Мы многое воспринимаем как должное. В том числе и три пространственных измерения, в рамках которых мы существуем. Но почему их именно три? Отсутствие каких-либо измерений можно представить в виде точки; представив одно измерение, мы получим линию, два — плоскость, три — объемный объект. Мы говорим о времени как о четвертом измерении, но это не пространственное измерение. Теория струн постулирует до 11 измерений, но загоняет многие из них в невидимость и/или малозначительность. Эта теория еще не до конца последовательна, и ей не хватает прямого экспериментального подтверждения⁴⁷.

Опять же, почему у пространства только три измерения? Когда Вселенная приобретала свои нынешние очертания, почему она не остановилась на двух или четырех, а то и много больших

измерениях? Двухмерная Вселенная выглядела бы очень странно. Двухмерная кошка развалилась бы на две половинки (рис. 2.3), да и двухмерной курице было бы не сохранить себя как единое целое, не говоря уже о том, чтобы нести двухмерные яйца

для совершенно плоских двухмерных яичниц. Разумная жизнь любой степени сложности в двух измерениях была бы невозможна; для нее необходима трехмерная Вселенная. Похоже, что четырехмерное пространство (не включая время)

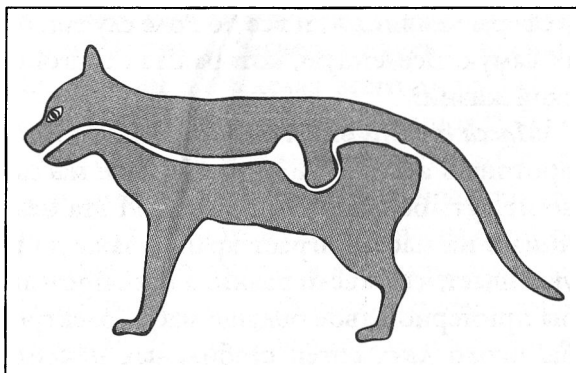


РИС. 2.3 Двухмерная кошка. Обратите внимание: пищеварительный тракт полностью разделяет верхнюю ее часть с нижней. У несчастного животного не было бы шансов сохраниваться как единый организм.

тоже обернулось бы катастрофой. Сила тяготения удерживает нашу Землю на ее орбите вокруг Солнца и не дает умчаться в глубины космоса, как того можно было бы ожидать. В четырехмерной Вселенной «планета, замедлившая свое движение по орбите — путь даже едва-едва, со все возрастающей скоростью устремилась бы к Солнцу, а не просто изменила орбиту на меньшую. И наоборот, планета, слегка ускорившая свой орбитальный полет, непременно унеслась бы по спирали прочь от Солнца в космический мрак»⁴⁸. Эту взаимосвязь отмечают уже давно. Знаменитый богослов Уильям Пейли указывал на это свидетельство в пользу Божьего замысла два столетия назад. По всей видимости, на атомном уровне в четырехмерной Вселенной мы столкнулись бы с той же проблемой, потому что у электронов, вращающихся вокруг ядер, не было бы стабильных орбит, и у нас «не было бы атомов в привычном понимании»⁴⁹.

Откуда взялись законы природы? Большинство ученых испытывают глубокий пиетет перед законами природы. Без этих

законов наука не существовала бы вовсе. Они делают ее доступной для понимания, логичной и крайне увлекательной. К примеру, тяготение и электромагнитное взаимодействие починаются так называемому закону обратных квадратов. Их сила обратно пропорциональна расстоянию от источника. Если увеличить это расстояние вдвое, тяготение и электромагнитная сила уменьшатся в четыре раза. Вот почему по мере удаления от нее так резко тускнеет пламя свечи. Во множестве других законов прослеживаются очень точные и сложные математические взаимосвязи. Чем обусловлена такая точность? Откуда взялись законы природы, требующие столь точных величин и сложных взаимосвязей? Если рассматривать этот вопрос с натуралистической точки зрения, исключающей существование Бога, то придется допустить невероятное число случайных совпадений, приведших к возникновению удивительно «точного» мироздания.

Можно предположить, что законы возникли просто из причинной обусловленности бытия, но это по большому счету лишь домысел. Почему же на месте Вселенной не появились беспорядочные, бесформенные сгустки некоей аморфной массы? Ведь именно такого результата можно было бы ждать от случайных взаимодействий, но как раз этого-то мы и не наблюдаем. Напротив, нам открываются кварки и прочие субатомные частицы, которые взаимодействуют друг с другом и образуют более сотни высокоорганизованных элементов, которые также вступают друг с другом в сложные взаимодействия. В результате может высвобождаться энергия, как в случае с Солнцем, либо происходят всякого рода жизненно важные химические превращения, например, производство гормонов. Из этих атомов могут возникать образования меньше молекулы воды либо столь значительные, как Солнце, галактики, да и сама Вселенная. Материя по своей структуре высокоорганизована и крайне сложна.

Каким же образом из ничего возникла упорядоченная Вселенная, да еще вместе с законами, необходимыми для ее существования? По воле случая? Все это противоречит тенденции к беспорядку, которую мы наблюдаем в естественном мире. Активные

процессы в природе ведут к хаосу, а не к упорядочиванию. Когда дождь прибывает к земле пыль или ураган сносит крыши с домов, беспорядок и хаос только усугубляются, а отнюдь не сходят на нет. У природы склонности к самоорганизации не больше, чем у взрыва в типографии шансов произвести на свет толковый словарь. Эти примеры служат иллюстрацией некоторых последствий *второго закона термодинамики*, который указывает, что превращения в природе стремятся к дезорганизации, к перемешиванию, и чем больше этим изменениям дается времени, тем хаотичнее становится мир. Эту дезорганизацию принято называть *энтропией*. Чем больше хаоса, тем больше энтропия, и наоборот — чем больше упорядоченности, тем меньше энтропии. Я нередко отмечаю увеличение энтропии на собственном рабочем столе, когда на нем скапливаются стопки книг, журналов и компакт-дисков, кучи писем и факсов, которые смешиваются друг с другом в произвольных сочетаниях. Согласно второму закону термодинамики, Вселенная движется в направлении максимальной дезорганизации, или энтропии, а это, в свою очередь, говорит о том, что в начале своей истории она была более структурирована, чем сейчас. И неважно, какой модели возникновения Вселенной вы доверяете больше — Большому взрыву или любой другой, так или иначе второй закон термодинамики *подразумевает, что у Вселенной было начало и был тот, кто ее упорядочил*. Если бы она существовала «вечно», то на данный момент она находилась бы в крайне хаотичном состоянии, а она по-прежнему остается высокоорганизованной структурой, что говорит о ее сравнительно недавнем возникновении.

Ученые высчитали, какова вероятность случайного упорядочения Вселенной, и оказалось, что она настолько мала, что просто выходит за рамки здравого смысла. Известный физик и математик, профессор Оксфордского университета Роджер Пенроуз, имея в виду эту вероятность, замечает: «Насколько большим должен быть объем изначального фазового пространства, чтобы в результате творения получилась вселенная, совместимая со вторым законом термодинамики и с тем, что мы ныне

наблюдаем?.. Творец должен был ограничить свой выбор точностью — всего около $1/10^{10(123)} \gg^{50}$. Эта вероятность ничтожно мала. Эта цифра означает, что без Творца у Вселенной был всего лишь один шанс из великого множества, представляющего собой единицу с 10^{123} нулями, чтобы принять тот вид, который она имеет в настоящее время⁵¹. Если вы попытаетесь изобразить это число, поместив ноль на каждый атом в обозримой Вселенной, то атомы у вас кончатся гораздо быстрее, чем нули. Во всей Вселенной насчитывается не более 10^{78} атомов. Столь неправдоподобные шансы должны побуждать к поиску альтернативных вариантов возникновения Вселенной. И многие ученые признают эти цифры, отражающее столь ничтожную вероятность случайного образования Вселенной, но при этом не предлагают никаких более или менее реалистичных альтернатив, которые укладывались бы в рамки материалистических интерпретаций, исключающих существование Бога.

КАК НАУЧНЫЙ МИР РЕАГИРУЕТ НА ДАННЫЕ, СВИДЕТЕЛЬСТВУЮЩИЕ О «ТОНКОЙ НАСТРОЙКЕ» ВСЕЛЕННОЙ

Совсем не многие отрицают необычную природу данных, свидетельствующих о «тонкой настройке» Вселенной, хотя нередко попытки преуменьшить их значение. Перечень необычных черт Вселенной далеко не ограничивается несколькими приведенными выше примерами. Хью Росс перечисляет семьдесят четыре таких свойства, а также приводит целый ряд других параметров, необходимых для существования жизни⁵². Вполне возможно, читатель захочет обратиться к другим источникам, охватывающим эту тему, коих в последние два десятилетия появилось в изрядном количестве⁵³. Означает ли «тонкая настройка» Вселенной, что у нее есть Бог, разумный Творец, вызвавший ее к существованию? Вовсе необязательно, утверждают некоторые авторитеты в этой области, но их доводы явно не производят большого впечатления. Ученые по-разному реагируют на эти данные, и в их откликах можно почерпнуть не-

мало интересного и поучительного. Их можно разделить на три основных категории, которые мы обсудим ниже.

Антропический космологический принцип. Можно провести много часов за чтением научной литературы, пытаясь выяснить, что же такое *антропический* (от греч. «антропос» — человек) *принцип* (антропический космологический принцип), но так ничего и не понять. Философ Джон Лесли обобщает его следующим образом: «Любые разумные живые существа могут появиться только там, где возможна разумная жизнь»⁵⁴. Довольно-таки самоочевидное высказывание, которое едва ли может служить ответом на вопрос, откуда у Вселенной столь сложное и столь точное устройство. Два специалиста в этой области Джон Барроу и Фрэнк Типлер, говоря об антропическом принципе, высказывают предположение, что «астрономы предпочитают придавать некоторую гибкость его формулировке, вероятно, в надежде, что его огромная значимость еще выяснится в будущем»⁵⁵. Эта концепция не имеет точного определения, разные авторы истолковывают ее по-разному, а ее ведущий разработчик Брэндон Картер⁵⁶ высказывает сожаление о том, что он в обозначении этого принципа употребил термин «антропический», являющийся прямой ссылкой на людей⁵⁷. Антропический принцип иногда путают с «антропическим равновесием» и «антропическим совпадением», непосредственно связанными с данными, свидетельствующими о точности, с которой «настроена» Вселенная.

Антропический принцип в общепринятом его понимании имеет по крайней мере четыре формы или варианта: слабую, сильную, партнерскую и финальную. Эти формы с трудом поддаются определению. В общем смысле слабый антропический принцип состоит в том, что наблюдатели (то есть разумные существа) должны находиться в благоприятных для жизни условиях. Сильная форма этого принципа подчеркивает, что Вселенная, в том виде, в каком она ныне существует, возникла специально для присутствия в ней наблюдателей (то есть разумных существ). Партнерский вариант антропического принци-

па почерпнул некоторые свои понятия в квантовой теории; он выдвигает своеобразное предположение о том, что движущей силой в космосе служит участие наблюдателей, то есть наблюдатели должны стать причиной существования Вселенной, а Вселенная, в свою очередь, должна обеспечить существование наблюдателей. Финальный вариант обращен в будущее; согласно этой форме, обработка информации во Вселенной будет развиваться, пока не достигнет такой стадии, которая обеспечит абсолютизацию нашего сознания, тем самым наделив нас своего рода бессмертием.

Антропический принцип нередко используют для того, чтобы подчеркнуть наше особое, привилегированное положение во Вселенной. Безжизненную Вселенную некому было бы наблюдать, так что мы занимаем статус «избранных» и смотрим на мир с необычной, хоть и ограниченной точки зрения. В этом смысле на данный принцип можно было бы в какой-то мере опираться, но наше необычное привилегированное положение подразумевает также и особый Божественный замысел, а вот такое толкование обычным для этого принципа не назовешь. Иногда на вопрос о «тонко настроенной» Вселенной отвечают, что не будь она так устроена, не было бы и нас в ней⁵⁸. Такого рода ответ принято называть *non sequitur*, то есть выводом, не соответствующим исходным посылкам. Это все равно как если бы вы оказались в пустыне и на вопрос, откуда берется вода в оазисе, получили ответ, что не будь в оазисе воды, не было бы и деревьев.

В литературе, посвященной антропическому космологическому принципу, недостатка нет⁵⁹, ведь концепция эта вызывает немало споров, что вполне понятно. Некоторые ученые и философы отзываются о ней, или о различных ее аспектах, весьма нелестно, заявляя, что этот принцип «не имеет для физики никакого значения»⁶⁰, «ставит всю аргументацию с ног на голову»⁶¹, «ничего не объясняет»⁶² и «служит лишь для того, чтобы напустить побольше туману»⁶³. Совершенно очевидно, что антропический принцип не относится к области объективной науки.

Множественность вселенных. Возможно ли, чтобы помимо нашей Вселенной существовали и другие, о которых мы ничего не знаем? Можем ли мы говорить о разновидностях вселенных, причем многочисленных? Все это вполне возможно, и с чисто математической точки зрения мы вполне можем предположить, что существует бесконечное число вселенных, и среди них наша, по стечению обстоятельств оказавшаяся пригодной для жизни. Как ни странно, эта идея всерьез рассматривается как ответ на проблему «тонкой настройки» Вселенной, в которой мы живем. Если следовать этой логике, то нам просто повезло оказаться в нужном месте в нужное время. Этим невыразительным рассуждениям не хватает серьезного обоснования. Подобного рода доводами можно объяснить почти все, что вздумается, поскольку он, в сущности, ничего в себе не содержит. Что бы вам ни открылось, вы просто говорите, что так уж сложилось в одной из многих биллионов вселенных. Вопрос в том, где все эти вселенные. Есть ли какие-то научные данные, подтверждающие их существование? Пожалуй, что никаких.

Ведущие космологи, такие как Мартин Рис и Стивен Хокинг, время от времени делают осторожные высказывания о множественности вселенных. Одни увязывают эту мысль с интерпретациями сильного антропического принципа, другие с этим совершенно не согласны. В этой области вы единомыслия не встретите. Идея множественности вселенных служит плодородной почвой для многочисленных рассуждений о нашем бытии, о жизни и космосе. Весьма соблазнительно пуститься в подобные фантазии, особенно когда к этому коктейлю можно добавить капельку реальности для придания им большего правдоподобия⁶⁴. Остролов Марк Твен как-то заметил: «Наука — удивительное предприятие: вложив в нее самые ничтожные факты, можно получить огромные дивиденды в виде гипотез и предположений»⁶⁵. И он был недалек от истины. Может быть, нужно почаще прислушиваться к предостережению, которое звучит в другом афоризме: «Космологи часто заблуждаются, но редко сомневаются».

Есть гипотезы о других вселенных или других местах в нашей Вселенной, где жизнь основана не на углероде, как жизнь на Земле, а на твердом водороде или жидкой сере. Среди излюбленных кандидатов на звание основы других форм жизни числятся кремний и бор. Высказываются предположения, что жизнь может быть основана не на атомах, а на сильном взаимодействии или тяготении. Говорят о цивилизованных формах жизни на нейтронных звездах, а то и вовсе о вселенных, чья природа нам совершенно чужда, или о том, что наша Солнечная система все равно что атом в гораздо более грандиозной системе мироздания. Философ Джон Лесли замечает: «Все эти гипотезы и предположения уже набили оскомину»⁶⁶.

Можно выдвигать множество хитроумных гипотез о существовании самых разных вселенных, но это уже не наука, а просто игра воображения. Говоря о бесконечном числе вселенных, космолог Хью Росс справедливо отмечает: «Эту гипотезу иначе как ужасным надругательством над теорией вероятностей не назовешь. Она говорит о преимуществах, которые сулит нам бесконечная численность выборки, но не приводит никаких свидетельств того, что эта численность превышает единицу»⁶⁷. А выбирать, по сути, не из чего, поскольку единственная Вселенная, которая нам известна, — наша собственная, и других не наблюдается. А огромное число вселенных постулируют в попытке каким-то образом объяснить великое множество маловероятных событий, которые должны были произойти, чтобы возникла столь точно выверенная структура, как Вселенная, в которой мы живем. Подобное предположение является серьезным нарушением научного принципа, известного как «бритва Оккама». Этот принцип призван сдерживать пустые измышления, требуя от ученых не умножать объяснения сверх необходимости. Множественность вселенных — это плод разбушевавшейся фантазии, а не тщательных размышлений, основанных на известных фактах.

Точная настройка Вселенной свидетельствует о замысле.
Не все свидетельства в пользу точной настройки Вселенной мо-

гут оказаться достаточно обоснованными, и вполне возможно, некоторые связанные с этим понятием научные интерпретации со временем претерпят определенные изменения. Однако многочисленные примеры и невероятная точность мироустройства не даст нам повода думать, что оно возникло вследствие стечения длиннейшей череды счастливых обстоятельств. Более того, характеризующие его физические величины обычно тесно взаимосвязаны. Лесли прав, когда говорит, что «достаточно какого-нибудь пустякового сдвига, и космос в доли секунды сожмется или разлетится на мелкие кусочки с такой скоростью, что вскоре не останется ничего, кроме газа, слишком разряженного, чтобы установить какие-то гравитационные связи»⁶⁸. Кроме того, не нужно забывать, как мы уже показали на примере игральные костей, что совокупность нескольких маловероятных событий в математическом выражении должна соответствовать их перемноженным друг на друга числовым значениям. Таким образом, общая вероятность возникновения нашей «точно настроенной» Вселенной гораздо ниже, чем каждого из событий, якобы ему сопутствовавших, по отдельности.

Могло ли это произойти случайно? Какую часть из этих точно выверенных величин можно объяснить случайностью и при этом искренне полагать, что остаешься в рамках объективности? Во всем нужно знать меру. Например, можно вообразить себе, что все частицы во Вселенной появились всего лишь десять секунд назад и совершенно случайно сформировались в те структуры, которые мы наблюдаем в природе. Однако здравый смысл и горячее желание докопаться до истины требуют, чтобы мы искали более разумные альтернативы. Окружающая нас действительность не столь своенравна. У нас есть многочисленные свидетельства в пользу того, что наша Вселенная возникла в соответствии с чьим-то разумным замыслом.

В пользу замысла высказываются некоторые ведущие астрономы, например, Роберт Джастроу, основатель Института космических исследований имени Годдарда, Оуэн Гингерих из Смитсоновской астрофизической обсерватории в Гарварде.

Астроном Джордж Гринштейн из колледжа Амхерст замечает: «Когда мы исследуем все эти свидетельства, на ум приходит мысль, от которой никак не отмахнуться, — о причастности к возникновению нашего мира некоего сверхъестественного разума, или, вернее, Разума. Возможно ли, чтобы вдруг, сами того не желая, мы натолкнулись на научные данные, подтверждающие существование Всевышнего? Неужели не обошлось без Бога, Который так мудро устроил космос для нашего блага?»⁶⁹ Своего рода толчком к подобным выводам служит в том числе и вера в благого Творца, Который открыл Себя в священных писаниях, называемых Библией. Здесь возникает призрачный силуэт религии, а некоторым ученым претит смешивать науку и религию, какими бы вескими и многочисленными ни были свидетельства в пользу Творца. Однако, если мы рассчитываем отыскать истину, то нам нужно отказаться от своих предрассудков и оценивать имеющиеся у нас данные без предубеждения, к каким бы выводам они нас ни вели.

Несколько слов в заключение

Вселенная огромна, но состоит она из мельчайших субатомных частиц. Все эти частицы связаны между собой физическими законами и прочими факторами, которые делают возможным существование Вселенной и жизни в ней. Точность, с какой устроена Вселенная, ярко свидетельствует о том, что у нее был Творец (табл. 2.1). Одни ученые допускают эту возможность, другие — нет.

Одни пытаются отнести наличие такой точности и сопутствующих ей факторов на счет не имеющего четкого определения антропического принципа, другие — множественности воображаемых вселенных. Но сколько же «совпадений», характерных для точной настройки Вселенной, нужно насчитать, чтобы признать наконец, что они требуют какого-то разумного объяснения? Если не принимать вывод о существовании Творца, то придется обратиться к одной из перечисленных выше альтернатив. Однако они по сути своей противоречат многочисленным

научным данным, указывающим на то, что некто разумный строил материю и силы, существующие во Вселенной, так, чтобы она была пригодна для жизни. Такой Творец, кто бы Он ни был, безусловно, превосходит сотворенную Им Вселенную.

¹ Newton I. 1692. Second letter to Bentley. In Turnbull HW, editor. 1961. The correspondence of Isaac Newton, Volume III, 1688—1694. Cambridge: At the University Press, p 240.

² Rees M. 2000. Just six numbers: The deep forces that shape the universe. New York: Basic Books, p 42.

³ Jastrow R. 1992. God and the astronomers, 2nd edition. New York, London: W. W. Norton & Company, Inc., p 11.

⁴ Wilkinson D. 2001. God, time and Stephen Hawking. London: Monarch Books, p 35.

⁵ Hawking SW. 1996. A brief history of time: The updated and expanded tenth anniversary edition. New York, London: Bantam Books, p 38.

⁶ De Pree C, Axelrod A. 2001. The Complete Idiot's Guide to Astronomy. Indianapolis, IN: Alpha Books, p 277.

⁷ За последние несколько лет было открыто еще столько же малых «лун» весьма незначительных размеров, особенно вокруг внешних планет. См.: Cowen R. 2003. Moonopolies: The solar system's outer planets host a multitude of irregular satellites. Science News 164:328—329.

⁸ (a) Ross H. 1995. The creator and the cosmos: How the greatest scientific discoveries of the century reveal God, 2nd edition. Colorado Springs, CO: NavPress, p 137; see also: (b) The editors. 1993. Our friend Jove. Discover 14(7):15.

⁹ Rees M. 2000. Just six numbers: The deep forces that shape the universe. New York: Basic Books, p 73.

¹⁰ Dyson F. 1979. Disturbing the universe. New York, Cambridge: Harper & Row Publishers, Inc., p 251.

¹¹ Ross H. 1996. Beyond the cosmos. Colorado Springs, Colorado: NavPress Publishing Group, p 30.

¹² Webb JK, et al. 2001. Further evidence for cosmological evolution of the fine structure constant. Physical Review Letters 87(9): 091301—1—4.

- ¹³ Hawking SW. 1996. A brief history of time: The updated and expanded tenth anniversary edition. New York, London: Bantam Books, p 33—34.
- ¹⁴ Rees M. 2000. Just six numbers: The deep forces that shape the universe. New York: Basic Books, p 33.
- ¹⁵ Wilkinson D. 2001. God, time and Stephen Hawking. London: Monarch Books, p 111.
- ¹⁶ Обсуждение и оценки см.: (a) Arp H. 1998. Seeing red: Redshifts, cosmology and academic science. Montreal: Apeiron; (b) de Groot M. 1992. Cosmology and Genesis: The road to harmony and the need for cosmological alternatives. Origins 19:8—32; (c) Hoyle F, Burbidge G, Narlikar JV. 2000. A different approach to cosmology: From a static universe through the big bang towards reality. Cambridge, New York: Cambridge University Press; (d) Narlikar JV. 1989. Noncosmological redshifts. Space Science Reviews 50:523—614.
- ¹⁷ Jastrow R. 1992. God and the astronomers, 2nd edition. New York, London: W. W. Norton & Company, Inc., p 9.
- ¹⁸ Сообщение об этом см.: Jastrow R. 1992. God and the astronomers, 2nd edition. New York, London: W. W. Norton & Company, Inc., p 21.
- ¹⁹ См.: Wilkerson D. 2001. God, time and Stephen Hawking. London: Monarch Books, p 47.
- ²⁰ Jastrow R. 1992. God and the astronomers, 2nd edition. New York, London: W. W. Norton & Company, Inc.
- ²¹ Ross H. 1995. The Creator and the cosmos: How the greatest scientific discoveries of the century reveal God, 2nd edition. Colorado Springs, CO: NavPress.
- ²² Книга Иова 9:8; Псалтирь 103:2; Книга Исаии 40:22; Книга Иеремии 10:12; Книга Захарии 12:1.
- ²³ Rees M. 2000. Just six numbers: The deep forces that shape the universe. New York: Basic Books, p 117.
- ²⁴ Hawking SW. 2001. The universe in a nutshell. New York, Toronto: Bantam Books.
- ²⁵ (a) Hawking SW. 2001. The universe in a nutshell. New York, Toronto: Bantam Books, p 82—83; (b) Overman DL. 1997. A case against accident and self-organization. Lanham, MD, Boulder, CO: Rowman & Littlefield Publishers, Inc. p 161.
- ²⁶ Hawking SW. 2001. The universe in a nutshell. New York, Toronto: Bantam Books, p 82—83.

- ²⁷ Hawking SW. 1996. A brief history of time: The updated and expanded tenth anniversary edition. New York, London: Bantam Books, p 146.
- ²⁸ Ross H. 1995. The Creator and the cosmos, 2nd edition. Colorado Springs, CO: NavPress, p 91.
- ²⁹ См. также: Wilkinson D. 2001. God, time and Stephen Hawking. London: Monarch Books, p 70—71.
- ³⁰ Более подробно см.: Strobel L. 2004. The case for a creator: A journalist investigates scientific evidence that points towards God. Grand Rapids, MI: Zondervan, p 93—192.
- ³¹ В том случае, если различные маловероятные события происходили независимо друг от друга.
- ³² Hart MH. 1979. Habitable zones about main sequence stars. *Icarus* 37:351—357.
- ³³ Rees M. 2000. Just six numbers: The deep forces that shape the universe. New York: Basic Books, p 47.
- ³⁴ Barrow JD. 1991. Theories of everything: The quest for ultimate explanations. Oxford: Clarendon Press, p 95.
- ³⁵ Gribbin J, Rees M. 1989. Cosmic coincidences: Dark matter, mankind, and anthropic cosmology. New York, Toronto: Bantam Books, p 246.
- ³⁶ Gribbin J, Rees M. 1989. Cosmic coincidences: Dark matter, mankind, and anthropic cosmology. New York, Toronto: Bantam Books, p 246.
- ³⁷ Ross H. 1995. The Creator and the cosmos: How the greatest scientific discoveries of the century reveal God, 2nd edition. Colorado Springs, CO: NavPress, p 113.
- ³⁸ Hoyle F. 1981. The Universe: Past and present reflections. *Engineering and Science* 45(2):8—12.
- ³⁹ Gribbin J, Rees M. 1989. Cosmic coincidences: Dark matter, mankind, and anthropic cosmology. New York, Toronto: Bantam Books, p 247.
- ⁴⁰ Leslie J. 1989. Universes. London, New York: Routledge, p 35.
- ⁴¹ Leslie J. 1989. Universes. London, New York: Routledge, p 36.
- ⁴² Overman DL. 1997. A case against accident and self-organization. Lanham, MD, Boulder, CO: Rowman & Littlefield Publishers, Inc. p 140—141.
- ⁴³ Leslie J. 1989. Universes. London, New York: Routledge, p 4.
- ⁴⁴ Davies P. 1984. Superforce: The search for a grand unified theory of nature. New York: Simon and Schuster, p 242.
- ⁴⁵ Hawking SW. 1981. Is the end in sight for theoretical physics? *Physics Bulletin* 32(January):15—17.

⁴⁶ (a) Barrow JD, Tipler FJ. 1986. The anthropic cosmological principle. Oxford, New York: Oxford University Press, p 400; (b) Leslie J. 1989. Universes. London, New York: Routledge, p 5; (c) Ross H. 1995. The Creator and the cosmos: How the greatest scientific discoveries of the century reveal God, 2nd edition. Colorado Springs, CO: NavPress, p 114.

⁴⁷ Woit P. 2002. Is string theory even wrong? *American Scientist* 90(2): 110—112.

⁴⁸ Rees M. 2000. Just six numbers: The deep forces that shape the universe. New York; Basic Books, p 135.

⁴⁹ Hawking SW. 1996. A brief history of time: The updated and expanded tenth anniversary edition. New York, London: Bantam Books, p 181.

⁵⁰ (a) Penrose R. 1989. The emperor's new mind. New York, Oxford: Oxford University Press, p 344. См. также: (b) Dembski WA. 1999. Intelligent design. Downers Grove, IL: InterVarsity Press, p 265—266; (c) Leslie J. 1989. Universes. London, New York: Routledge, p 28; (d) Overman DL. 1997. A case against accident and self-organization. Lanham, MD, Boulder, CO: Rowman & Littlefield Publishers, Inc., p 138—140.

⁵¹ Подобные цифры основаны на спорных предположениях. К примеру, Пенроуз допускает возможность Большого взрыва и Вселенной, как термодинамически закрытой системы. Эти цифры приведены для того, чтобы проиллюстрировать, насколько высокоорганизована наша Вселенная.

⁵² Ross H. 1998 Big Bang model refined by fire. In Dembski WA, editor. Mere creation: Science, faith & intelligent design. Downers Grove, IL: InterVarsity Press, p 363—384.

⁵³ Некоторые выборки см.: (a) Barrow JD, Tipler FJ. 1986. The anthropic cosmological principle. Oxford, New York: Oxford University Press; (b) Carr BJ, Rees MJ. 1979. The anthropic principle and the structure of the physical world. *Nature* 278:605—612; (c) Carter B. 1974. Large number coincidences and the anthropic principle in cosmology. Reprinted in Leslie J, editor. 1998. Modern cosmology & philosophy, 2nd edition. Amherst, NY: Prometheus Books, 131—139; (d) Davies P. 1992. The mind of God: The scientific basis for a rational world. New York, London: Simon & Schuster; (e) Davies PCW. 1982. The accidental universe. Cambridge, London: Cambridge University Press; (f) Greenstein G. 1988. The symbiotic universe: Life and mind in the cosmos. New York: William Morrow and Company, Inc.; (g) Gribbin J, Rees M. 1989. Cosmic coincidences: Dark matter, mankind, and an-

thropic cosmology. New York, Toronto: Bantam Books; (h) Leslie J. 1989. *Universes*. London, New York: Routledge; (i) Overman DL. 1997. *A case against accident and self-organization*. Lanham, MD, Boulder, CO: Rowman & Littlefield Publishers, Inc.; (j) Rees M. 2000. *Just six numbers: The deep forces that shape the universe*. New York: Basic Books; (k) Ross H. 1995. *The Creator and the cosmos: How the greatest scientific discoveries of the century reveal God*, 2nd edition. Colorado Springs, CO: NavPress; (l) Ward PD, Brownlee D. 2000. *Rare earth: Why complex life is uncommon in the universe*. New York: Copernicus; (m) Wilkinson D. 2001. *God, time and Stephen Hawking*. London, Grand Rapids, MI: Monarch Books.

⁵⁴ Leslie J. 1989. *Universes*. London, New York: Routledge, p 128.

⁵⁵ Barrow JD, Tipler FJ. 1986. *The anthropic cosmological principle*. Oxford, New York: Oxford University Press, p 15.

⁵⁶ Carter B. 1974. Large number coincidences and the anthropic principle in cosmology. Reprinted in Leslie J, editor. 1998. *Modern cosmology & philosophy*, 2nd edition. Amherst, NY: Prometheus Books, p 131—139.

⁵⁷ Leslie J. 1998. Introduction. In Leslie, editor; *Modern cosmology & philosophy*, 2nd edition. Amherst, NY: Prometheus Books, p 1—34.

⁵⁸ Например: Heeren F. 2000. *Show me God: What the message from space is telling us about God*, revised edition. Wheeling, IL: Day Star Publications, p 234.

⁵⁹ См. перечень ссылок в примечании 52, а также обширный перечень на с. 23—26 в: Barrow JD, Tipler FJ. 1986. *The anthropic cosmological principle*. Oxford, New York: Oxford University Press.

⁶⁰ Silk J. 1994, 1997. *A short history of the universe*. New York: Scientific American Library, p 9.

⁶¹ Gingerich O. 1994. Dare a scientist believe in design? In Templeton J, editor. *Evidence of purpose*. New York: Continuum, p 21—32.

⁶² Boslough J. 1985. *Stephen Hawking's Universe*. New York: William Morrow and Company, p 124.

⁶³ Swinburne R. 1989. Argument from the fine-tuning of the universe. In Leslie J, editor. 1998. *Modern cosmology & philosophy*, 2nd edition. Amherst, NY: Prometheus Books, p 160—179.

⁶⁴ Осложнения, которыми грозит исключение идеи творца, см: Strobel L. 2004. *The case for a creator: A journalist investigates scientific evidence that points towards God*. Grand Rapids, MI: Zondervan, p 138—152.

⁶⁵ Цит. по: Fripp J, Fripp M, Fripp D. 2000. *Speaking of science: Notable quotes on science, engineering, and the environment*. Eagle Rock, VA: LLH Technology Publishing, p 56.

⁶⁶ Leslie J. 1989. *Universes*. London, New York: Routledge, p 53.

⁶⁷ Ross H. 1995. *The Creator and the cosmos: How the greatest scientific discoveries of the century reveal God*, 2nd edition. Colorado Springs, CO: NavPress, p 99.

⁶⁸ Leslie J. 1989. *Universes*. London, New York: Routledge, p 53.

⁶⁹ Greenstein G. 1988. *The symbiotic universe: Life and mind in the cosmos*. New York: William Morrow and Company, Inc., p 27.

КАК НАЧИНАЛАСЬ ЖИЗНЬ?

Происхождение жизни представляется мне совершенно непостижимым. Это повод для благоговейного удивления, а отнюдь не для толкования¹.

Франклин М. Гарольд, биохимик

МИКРОБЫ

Женщина, которой предстояло вот-вот разродиться, обливалась слезами. Она была приписана к Первой акушерской клинике, а вот как раз туда-то ей меньше всего хотелось отправляться. Она хотела попасть во Вторую клинику и принялась объяснять доктору Игнацу Земмельвейсу, что в Первой клинике роженицы умирают гораздо чаще, чем во Второй. Это крайне встревожило молодого врача, ведь он работал как раз в Первой клинике. Неужели эта женщина права? Он решил провести исследование. Цифры говорили сами за себя. Просмотрев больничную документацию, он обнаружил, что за шесть лет в Первой акушерской клинике умерло почти две тысячи женщин, в то время как во Второй — менее семи сотен². Дело было в Венской общей больнице в Австрии полтора века назад, когда в Европе свирепствовали эпидемии ужасной родильной лихорадки (послеродового сепсиса). Приблизительно на четвертый день после родов у очень многих матерей поднималась температура, и через неделю их уже не было в живых. Болезнь эту связывали то с какими-то ядовитыми испарениями, то с плохим материнским молоком; иногда в качестве сдерживающей меры применяли свежий воздух. Все это никак не объясняло, почему смертность матерей в Первой клинике почти в три раза выше, чем во Второй.

В Первой клинике практиковали студенты-медики. В программу их обучения входили исследования трупов. Тогда как акушерки, не принимавшие во вскрытиях никакого участия, работали во Второй. Могло ли это быть как-то связано с такой огромной разницей в уровне смертности? Картина прояснилась, когда один из коллег Земмельвейса случайно порезался при вскрытии трупа. На четвертый день у него началась лихорадка, и вскоре после того он умер. Аутопсия показала наличие тех же признаков, что и у женщин, погибших от родильной лихорадки. Немыслимо: мужчина умер от родильной лихорадки! Да ведь это женская болезнь! Могло ли случиться так, что, порезавшись, погибший врач вступил в слишком тесное соприкосновение с телом женщины, умершей от ужасной болезни? Земмельвейс ввел строгие гигиенические процедуры с использованием хлорированной воды для мытья рук, чтобы предотвратить передачу того, что он сам называл «трупным ядом», от мертвых тел живым пациенткам Первой клиники. Результаты были впечатляющими; смертность упала с двенадцати процентов до одного. Причина столь многочисленных смертей заключалась в том, что врачи сначала делали вскрытие умерших от родильной лихорадки женщин, а затем обслуживали рожениц, даже не помыв рук и становясь переносчиками смертельной болезни.

Кто-то может подумать, что успех Земмельвейса был провозглашен огромным прорывом в медицинской науке и практике, но, увы, человечество порой склонно закрывать глаза на очевидные вещи. Не многие медики благожелательно восприняли выводы Земмельвейса, а влиятельные медицинские круги отвергли их совершенно. Его коллег обуяла зависть, да и переступить через себя и допустить, что причиной стольких смертей стали сами врачи, было для них очень трудно. Кроме того, было много больниц, где не производилось никаких вскрытий, а смертность достигала 26 процентов. Предложение мыть руки хлорированной водой было поднято на смех. Начальник Земмельвейса в Венской больнице не продлил с ним контракт. Многие прошения привели лишь к тому, что ему предложили какую-то

незначительную должность. Разочарованный и павший духом, Земмельвейс незаметно покинул Вену и вернулся в родную Венгрию, даже не попрощавшись с друзьями.

В 1861 году Земмельвейс опубликовал результаты своих исследований по профилактике родильной лихорадки. Он разослал их многим врачам по всей Европе, но встречена его работа была без особого энтузиазма. Медицинское сообщество считало, что его идеи себя дискредитировали. Его все больше тревожила судьба многих молодых матерей, которым грозила смерть в акушерских клиниках, и он стал рассылать обличительные брошюры, осуждая тех, кто распространял губительную болезнь. В конце концов у него началось нервное расстройство, он впал в глубокую депрессию. Его жене пришлось поместить его в психиатрическую лечебницу, где он и скончался спустя две недели, присоединившись к тысячам матерей, которые, как и он сам, пали жертвой чьих-то предрассудков и недальновидности. Истина зачастую сталкивается с ожесточенным сопротивлением. Но, к счастью, несколько лет спустя медицинская наука все-таки признала правоту Земмельвейса, и с тех пор его чтят как героя, проложившего путь к победе над смертельной родильной лихорадкой.

Впрочем, ни Земмельвейс, ни прочие медики его времени не знали, что родильную лихорадку вызывает мельчайший живой микроорганизм, родственник микробам, вызывающим острый фарингит и скарлатину. Несколько ученых уже приступили к исследованию мира мельчайших организмов, но устойчивая связь между микробами и заразными болезнями еще не была проведена. Ныне, благодаря научному прогрессу, мы знаем, какой микроб (бактерия) какую болезнь вызывает, и о каком-то одном микробе можно написать множество книг.

Микробы имеют очень сложное строение. Одним из наиболее изученных считается *Escherichia coli*, которую можно найти в самых разных местах — от пищеварительного тракта человека и животных до верхних слоев почвы. Обычно это безвредный микроб, но некоторые его разновидности представляют серьезную опасность. Это мельчайший организм в форме палочки,

который так мал, что если выстроить пятьсот таких бактерий в цепочку, ее длина не превысит одного миллиметра. Несмотря на свои крошечные размеры, устроена она очень сложно. На внешней ее оболочке есть от четырех до десяти длинных закрученных в спираль волосков (жгутиков), с помощью которых она передвигается. Механизм, приводящий эти волоски в движение, хорошо изучен³ и служит наглядным подтверждением концепции не поддающейся упрощению или улучшению сложности, которую мы рассмотрим позже. Внутри микроб на две трети состоит из воды в количестве около 40 миллиардов молекул. Оставшаяся треть отличается поразительной *сложностью*. Под этим термином мы имеем в виду не просто набор разрозненных частей, но *взаимозависимость* различных частей общего целого, обеспечивающую их надлежащее функционирование⁴.

ДНК (*дезоксирибонуклеиновая кислота*) — это информационный центр, управляющий деятельностью клеток и обеспечивающий генетический состав, который, в случае с *Escherichia coli*, кодирует более четырех тысяч различных видов белковых молекул. ДНК представляет собой тонкую нитеобразную спираль нуклеиновой кислоты такой длины, что ей нужно претерпеть множество сгибов, чтобы поместиться в микробе. Ведь она в восемьсот раз длиннее, чем сам микроб! Каким образом микроорганизмам удастся обработать всю их генетическую информацию, просто не укладывается в голове! В таблице 3.1 приведены некоторые подробности строения организма *Escherichia coli*. Белки, углеводы (полисахариды), липиды (жироподобные вещества) и прочие особые молекулы составляют около пяти тысяч *различных видов* молекул, большинство из которых многократно реплицируются, так что в одном микроскопическом организме насчитывается до нескольких сот миллионов особых молекул. Его малый размер вовсе не означает, что он просто устроен. Образования, которые некогда считались простейшими формами жизни, оказались невероятно сложными системами. Возникает непростой вопрос: откуда же взялась такая сложность?

ТАБЛИЦА 3.1

ПРИМЕРНЫЙ СОСТАВ КЛЕТКИ

*ESCHERICHIA COLI**

КОМПОНЕНТ	КОЛИЧЕСТВО МОЛЕКУЛ	ЧИСЛО РАЗНОВИДНОСТЕЙ МОЛЕКУЛ
Белок	2,400,000	4288
Рибосомы	(20,000)	(1)
ДНК	2	1
РНК	255,480	663
Полисахариды	1,400,000	3
Липиды	22,000,000	50
Малые метаболиты и ионы	280,000,000	800
Вода	40,000,000,000	1

*Источники информации: Blattner FR, et al. 1997. The complete genome sequence of *Escherichia coli* K-12. Science 277:1453-1474; Harold FM. 2001. The way of the cell: Molecules, organisms and the order of life. Oxford, New York: Oxford University Press, p 68; Javor GT. 1998. Life: An evidence for creation. Origins 25:2-48; Neidhardt FC, editor. 1996. *Escherichia coli* and *Salmonella*: Cellular and molecular biology, 2nd edition. Washington, DC: ASM Press, CD version, section 3.

Хочу предупредить: четыре следующих абзаца будут трудны для восприятия, но понять их смысл нужно, даже если вы не усвоите их во всех подробностях. ДНК сама по себе — это сложная молекула, устроенная подобно скрученной лестнице. Небольшой ее отрезок показан на рисунке 3.1. Молекула состоит из основных элементов, называемых *нуклеотидами*, которые в свою очередь состоят из сахара, фосфата и крайне важных *азотистых оснований*, которые поставляют информацию через генетический код для построения и функционирования таких клеток, как *Escherichia coli*. Существуют четыре вида оснований: аденин, тимин, гуанин и цитозин; сокращенно: А, Т, Г и Ц. В РНК (*рибонуклеиновая кислота*), которая подобно ДНК играет важную роль в передаче информации в клетке, место ти-

мина (Т) занимает урацил (У). ДНК *Escherichia coli* состоит из 4 639 221 оснований⁵.

Белки — это универсальные молекулы, действующие и как «рабочие лошадки», и как структурные элементы клеток. Они построены из десятков, а то и нескольких сотен более простых молекул или строительных блоков, называемых *аминокислотами*. Существует двадцать разновидностей аминокислот в живых организмах. В белке аминокислоты скреплены концами, как звенья в цепи или бусинки на нитке (рис. 3.2, слева). Цепочка многократно свернута, обычно с помощью особых белковых молекул, называемых шаперонами. Окончательная форма белковой молекулы определяется положением, которое занимают различные виды аминокислот в этой цепочке. Форма белка чрезвычайно важна для его правильного функционирования, а

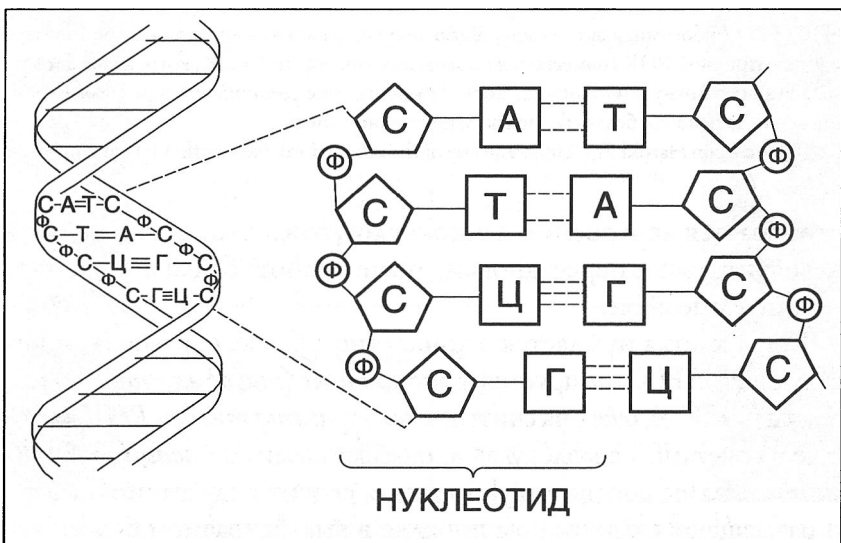


РИС. 3.1. Схематическое изображение структуры ДНК. Слева показана двойная спираль, а справа — один из ее участков. Буквами А, Т, Г, Ц обозначены основания: аденин, тимин, гуанин и цитозин соответственно. Буквой С обозначен сахар, а Ф — фосфат. Нуклеотид состоит из фосфата, сахара и одного из оснований. Пунктирной линией на схеме справа обозначены водородные связи между основаниями, соединяющими две нити ДНК. По: Figure 3 in Evard R, Schrodetzki D. 1976. Chemical Evolution. Origins 3:9—37.

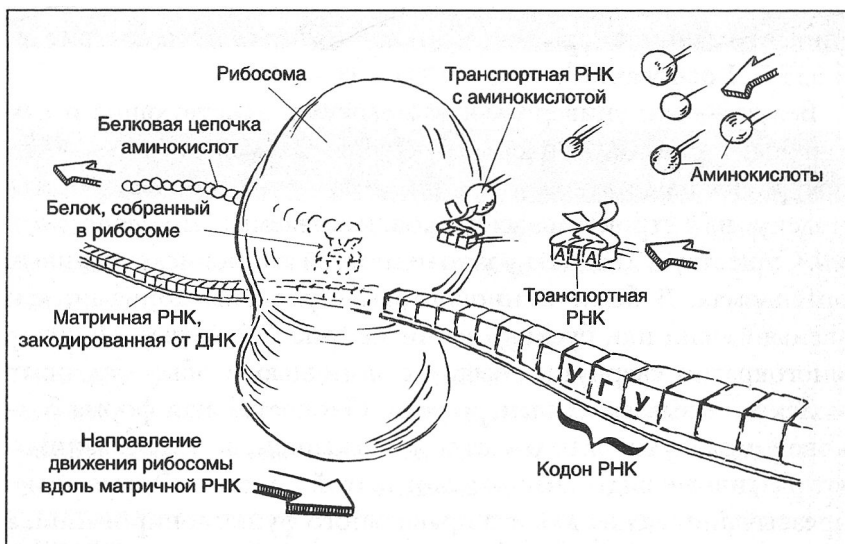


РИС. 3.2. Рибосомная активность. Рибосома передвигается вправо по мере того, как код на матричной РНК совмещается с кодом на транспортной РНК, которая несет соответствующую этому коду аминокислоту. Аминокислоты соединяются в рибосоме и выходят в виде цепочки белковых молекул, показанной справа.

По: Figure 4.6 in Harold FM. 2001. The way of the cell. Oxford, New York: Oxford University Press.

что касается построения аминокислот, то здесь допустимы лишь незначительные перестановки, иначе в работе белка произойдут неминуемые сбои.

Когда клетка нуждается в конкретном белке, отрезок соответствующей ДНК копируется в *матричные (информационные)* молекулы РНК. Далее она считывается *транспортными РНК*, которые в сочетании с молекулами, называемыми *аминоацил-тРНК-синтетазами*, соответствуют каждой своему виду аминокислоты и размещают их в нужном порядке в выстраиваемом белке. Это происходит в высокоспециализированных структурах, называемых *рибосомами* (рис. 3.2), где прибавление аминокислот идет со скоростью от трех до пяти в секунду. Сами рибосомы имеют довольно сложное строение, будучи образованы из примерно пятидесяти различных белковых молекул и множества РНК. Одна бактерия *Escherichia coli* вмещает двадцать тысяч рибосом.

ТАБЛИЦА 3.2

ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОД

ВТОРАЯ БУКВА

ПЕРВАЯ БУКВА	У	Ц	А	Г	ТРЕТЬЯ БУКВА
У	Фенилаланин Фенилаланин Лейцин Лейцин	Серин Серин Серин Серин	Тирозин Тирозин Стор Стор	Цистеин Цистеин Стор Триптофан	У Ц А Г
Ц	Лейцин Лейцин Лейцин Лейцин	Пролин Пролин Пролин Пролин	Гистидин Гистидин Глутамин Глутамин	Аргинин Аргинин Аргинин Аргинин	У Ц А Г
А	Изолейцин Изолейцин Изолейцин Стор, метионин	Треонин Треонин Треонин Треонин	Аспарагин Аспарагин Лизин Лизин	Серин Серин Аргинин Аргинин	У Ц А Г
Г	Валин Валин Валин Валин	Аланин Аланин Аланин Аланин	Аспартат Аспартат Глутамат Глутамат	Глицин Глицин Глицин Глицин	У Ц А Г

Чтобы выяснить код (кодон) аминокислоты, найдите в таблице ее название, а затем сопоставьте с соответствующими колонками и рядами. Например, коды для глутамина будут ЦАА и ЦАГ.

Каким образом производится отбор нужной аминокислоты при построении белковой молекулы? Происходит это благодаря крайне важному генетическому коду, образуемому А-, Т-, Ц- и Г-основаниями ДНК, а также А-, У-, Ц- и Г-основаниями РНК. Компьютеры работают, используя только два вида основных символов; а вот живые организмы используют четыре вида оснований. Чтобы закодировать одну аминокислоту, нужны три основания. К примеру, в РНК кодом ГАУ закодирована аминокислота глицин, а кодом ЦГЦ — аминокислота аргинин. Такой триплет из азотистых оснований, кодирующий аминокислоту, называется *кодон*; кодоны для двадцати различных видов аминокислот приведены в таблице 3.2. Есть кодоны, которые запускают и останавливают процесс сборки белков. Поскольку существуют 64 возможных кодона, а аминокислот в живых организмах только 20, несколько различных кодонов участвуют в образовании одних и тех же аминокислот. Так что задействованными бывают все возможные варианты кодонов.

Более мы в эти «микроскопические» подробности погружаться не станем. Хотя продолжать можно долго, заполняя страницу за страницей описаниями многочисленных клеточных систем, подобных системе производства белков. Вы и так уже должны получить кое-какое представление о том, что микроб — это точная и крайне сложная структура. В течение жизни *Escherichia coli* осуществляет тысячи химических превращений, которые мы называем одним словом *метаболизм*, а также производит на свет себе подобных.

Организмы вроде *Escherichia coli* принадлежат к простейшим формам жизни. Гораздо меньшие по размерам вирусы званию живых организмов не соответствуют. Они представляют собой безжизненное сочетание ДНК или РНК с белками. Они и простые микробные симбионты не обладают способностью к воспроизводству и потому не могут претендовать на роль первых живых организмов на Земле. Появившись на свет, они не дают потомства. Вирусы воспроизводятся сложными системами в живых клетках, в которые они случайно попадают. Есть

несколько микробов (микоплазм), десятикратно уступающих *Escherichia coli* в размерах, которые можно считать мельчайшими формами самостоятельной жизни⁶. Эти организмы еще недостаточно изучены, но уже известно, что у некоторых из них насчитывается более полумиллиона оснований в их ДНК, кодирующих почти пятьсот разновидностей белков, которые выполняют множество конкретных функций. Если жизнь на Земле возникла сама собой, то каким образом сошлись воедино все компоненты, необходимые для образования первого живого существа? Неужели случайно?

СПОРЫ О САМОПРОИЗВОЛЬНОМ ЗАРОЖДЕНИИ ЖИЗНИ

Родоначальник химии ван Гельмонт (1579—1644) разработал формулу получения мышей. Если вы положите старое тряпье и немного пшеницы в кувшин и спрячете его на какое-то время в амбаре или на чердаке, то в конце концов там обязательно появятся мыши! Данный эксперимент повторяют до сих пор и с теми же результатами, но при этом уже никто не верит, что мыши могут зародиться совершенно самопроизвольно. Со времен античности и до сравнительно недавнего времени считалось, что простые организмы возникают сами собой из неживой материи. Этот процесс, называемый *самозарождением*, подтверждался путем простых научных наблюдений. Отрицать его было все равно что отвергать реальность. Любой желающий мог найти червяка в яблоке или по весне жаб, возникающих в тине. Более того, сталкиваясь с некоторыми омерзительными тварями типа ленточных червей, ученые заявляли, что Бог не мог сотворить подобное, а значит, они зарождаются в человеческом теле сами собой. Не многие придерживались современной точки зрения, что эти паразиты представляют собой выродившиеся формы изначально самостоятельных живых существ. Считалось, что все более или менее простые организмы развиваются сами собой там, где им вздумается. Теперь-то мы знаем, что все живые организмы происходят не иначе как от себе подобных.

Ну а в свое время этот вопрос вызывал немало горячих споров, и споры эти продолжались около двух веков.

Одним из ключевых участников этой борьбы стал итальянский врач Франческо Реди (1626—1697). Было давно замечено, что в тухлом мясе заводятся безногие личинки мух. В те дни холодильников не было, и проблема порчи пищевых продуктов стояла довольно остро. Но откуда же берутся эти личинки? Реди решил попробовать вывести их в останках самых разных видов животных, включая змей, голубей, рыб, овец, жаб, оленей, собак, кроликов, коз, уток, гусей, кур, ласточек, львов, тигров и волов. Его поразила тот факт, что всякий раз неизменно появлялись личинки одного и того же вида, независимо от типа мяса. Ему было известно также, что летом охотники для сохранности оборачивают свою добычу в плотную ткань. И у него закралось подозрение, что личинки появляются в мясе от мух, а отнюдь не самопроизвольно. Чтобы проверить свою догадку, он поместил мясо частью в открытые сосуды и частью в сосуды, покрытые тонкой марлей, закрывавшей мухам доступ к гниющим останкам. Поскольку личинки не появлялись в защищенном от мух мясе, он сделал вывод, что они возникают не самопроизвольно, а в результате размножения мух.

Но споры на этом не утихли. Некоторые идеи умирают долго. После Реди к этому противостоянию подключились другие ученые. Проводились многочисленные эксперименты с подогреванием различных органических бульонов в открытых и запечатанных сосудах, которые давали противоречивые результаты. Иногда организмы появлялись, а иногда нет. Встал вопрос, может ли зародиться жизнь без доступа воздуха. Как ни странно, к началу девятнадцатого века идея самозарождения жизни получила еще большее признание, чем во времена Реди⁷. Ученые не приблизились к истине, а, наоборот, удалились от нее.

И вот наступил наконец тот момент, когда теория самозарождения жизни получила смертельный удар. И нанес его один из самых выдающихся ученых всех времен Луи Пастер (1822—1895). Крайне разносторонний и продуктивный исследователь,

Пастер работал над великим множеством разнообразных научных проектов. Он спас винодельческую отрасль своей родной Франции тем, что сначала доказал, что вино прокисает из-за размножающихся в нем микробов, а затем разработал метод консервации вин путем умеренного их нагревания, которое убивает вредные микроорганизмы, но сохраняет букет. Тот же процесс используется по сей день для сохранения молока и называется он пастеризацией. Он разработал методику вакцинации от сибирской язвы и бешенства и оказался вовлеченным в спор по поводу самозарождения жизни. Проведя ряд хитроумных опытов, он смог дать достойный ответ тем, кто отстаивал теорию самозарождения. Он использовал колбы с загнутыми трубками, с помощью которых наглядно показал, что культурная среда, соответствующим образом нагретая, не производит жизни даже при доступе свежего воздуха. В присущем ему пышном стиле Пастер провозгласил: «Доктрина о самозарождении жизни никогда не оправится от смертельного удара, нанесенного этим простым экспериментом!»⁸

Но, увы, Пастер ошибался! Да, его эксперименты наглядно показали, что жизнь может произойти только от другой жизни, и микробиологи вкупе с медиками повсеместно признавали его правоту, но на горизонте уже появлялись другие идеи. В 1859 году в Англии увидела свет знаменитая книга Чарльза Дарвина *Происхождение видов*, в которой доказывалось, что развитые организмы произошли от более простых форм в результате постепенного эволюционного процесса, так называемого естественного отбора, когда более приспособленные организмы вытесняют менее приспособленных. Все это совершенно запутало дело. Дарвин отнюдь не отстаивал идею самопроизвольного зарождения жизни в своем *Происхождении видов*; в позднейших его изданиях он даже упоминал о жизни, «которую изначально вдохнул Создатель»⁹. Тем не менее его подход вдохнул новое дыхание в идею самозарождения, ибо если развитые организмы могли сами собой возникнуть из простых, то почему бы и жизни не появиться самопроизвольно? Позднее Дарвин проявлял инте-

рес к самозарождению жизни, высказав предположение, что «в каком-нибудь теплом небольшом водоеме» могли образоваться белки, «готовые к еще более сложным превращениям»¹⁰. Этот взгляд вполне соответствовал растущему интересу к *натуралистическим* (механистическим) интерпретациям. Подобные интерпретации стремились исключить Бога из всех естественных процессов.

Никто из ученых тех времен, включая Земмельвейса, Пастера или Дарвина, не имел ни малейшего понятия о том, насколько сложны эти мельчайшие организмы. Иначе эволюционная теория, может быть, и не добилась бы столь широкого признания. Во Франции секулярные идеи Дарвина не нашли значительной поддержки. Националистически настроенная Французская Академия наук твердо встала на сторону Пастера. *Научное сообщество в конце концов выбрало замысловатый путь, отвергнув самопроизвольное зарождение ныне существующих организмов, но признав самозарождение первого организма, который появился на Земле миллиарды лет назад.* Этот процесс называют *химической эволюцией*.

ХИМИЧЕСКАЯ ЭВОЛЮЦИЯ

В начале прошлого века, по мере признания эволюционной теории, ученые стали задумываться об изначальном зарождении жизни. Безусловно, это самая сложная проблема, с которой сталкивается теория биологической эволюции, и попытки решить ее стали целой научной отраслью. В 1924 году известный русский биохимик А. И. Опарин предложил сценарий, согласно которому простые неорганические и органические соединения могли образовать более сложные органические соединения, а из последних уже могли появиться простые организмы. В Англии над теми же идеями трудился Дж. Б. С. Холдейн, яркий биохимик и специалист в области генетики популяций. Свой вклад не преминули сделать и другие ученые, и вот в центре внимания научного сообщества оказалась концепция самозарождения

жизни в чрезвычайно древнем, так называемом «*теплом органическом бульоне*».

В 1953 году Стэнли Миллер, трудившийся в Чикагском университете в лаборатории Нобелевского лауреата Гарольда Ури, сообщил об эксперименте, ставшем «священной коровой» для сторонников теории самопроизвольного зарождения жизни. Задача этого эксперимента состояла в том, чтобы воссоздать те условия, которые предположительно существовали на Земле до возникновения жизни и способствовали зарождению живых организмов. Миллер взял закрытую стеклянную колбу и заполнил ее смесью из метана, водорода, аммиака и водяного пара, которую затем подверг электрическим разрядам. Прибор был снабжен предохранительной ловушкой для сбора хрупких органических молекул, которые могли появиться в колбе по ходу эксперимента. Спустя пару недель он обнаружил, что в колбе образовались самые разные органические молекулы, включая несколько аминокислот, присутствующих в живых организмах. С тех пор этот эксперимент многократно повторяли и совершенствовали в разных лабораториях. В результате подобных опытов были получены различные виды белковых аминокислот, четыре из пяти азотистых основания, входящих в состав нуклеиновых кислот¹¹, и некоторые виды сахаров. Миллионы студентов-биологов изучают этот эксперимент, а ученые и преподаватели по всему миру провозглашают его как яркое свидетельство в пользу самопроизвольного возникновения жизни. Вот уже более полувека ведутся дебаты по поводу значимости этого эксперимента. Ведь остаются нерешенными еще множество проблем.

Основной вопрос, стоящий на повестке дня, заключается в том, насколько лабораторные условия соответствуют тем, что действительно существовали на Земле в начальный период ее истории. Химики, использующие сложное лабораторное оборудование и очищенные химические элементы, вовсе не обязательно создают точно ту же среду, которая могла существовать на первобытной Земле в незапамятные времена. Иногда у нас

хватает оснований увязать лабораторные наблюдения с тем, что могло происходить в прошлом, а иногда нет. В эксперименте Миллера, например, продукты реакций были защищены от губительного воздействия электрических разрядов в специальной ловушке. Использование специальных защитных ловушек едва ли характерно для условий, которые можно ожидать от первобытной Земли¹².

Нельзя забывать, что мы говорим здесь о первобытной Земле, где не было ни жизни, ни лабораторий, ни ученых. Когда ученый приходит в свою лабораторию и принимается за эксперимент, основанный на каких-то умозаключениях, с применением информации и оборудования, наработанного за несколько веков лабораторных исследований, он создает условия, которые более свойственны разумного замыслу, чем пустой Земле. Действия ученого скорее напоминают творческую деятельность Бога, нежели первобытные условия, где царствовал случай. Химическая эволюция требует, чтобы благоприятные условия устанавливались сами собой, а не руками ученого в лабораториях, оборудованных по последнему слову техники.

ПРОБЛЕМЫ, СВЯЗАННЫЕ С ХИМИЧЕСКОЙ ЭВОЛЮЦИЕЙ

Этот раздел может показаться вам несколько перенасыщенным технической терминологией, но он очень важен и потому стоит того, чтобы приложить некоторые усилия к его восприятию. Возможно, вам не удастся понять его во всех тонкостях, но усвоить основные моменты будет вполне по силам каждому.

Где был этот бульон? Эволюционистам крайне необходим «теплый органический бульон», и чем больше, тем лучше. Живые организмы столь замысловато устроены и шансы на их самоорганизацию столь малы, что такого бульона должно быть действительно много; чем больше этого бульона, тем больше шансов, что где-нибудь самопроизвольно возникнет жизнь. Постулируемый бульон должен напоминать что-то вроде консоме или мясного супа размером с мировой океан. Проблема в том,

что если такой бульон существовал на первобытной Земле в течение многих миллионов лет (а иначе он не смог бы аккумулировать необходимые молекулы), то в древнейших отложениях должна была остаться масса следов его пребывания. Они должны быть перенасыщены всякого рода органическими остатками, но на самом деле ничего подобного не наблюдается¹³. Концепция первобытного «супа» весьма популярна и зачастую преподносится как факт¹⁴. Так что, как указывает молекулярный биолог Майкл Дентон, «для нас становится своего рода шоком, когда мы приходим к осознанию, что нет абсолютно никаких свидетельств в пользу его существования»¹⁵.

Наличие нужных разновидностей молекул. В результате экспериментов по получению первых молекул жизни возникает множество других разновидностей молекул, которые для жизни совершенно бесполезны. Например, в ходе эксперимента Миллера было получено гораздо больше разновидностей аминокислот, совершенно не нужных для построения белков, чем те двадцать, которые необходимы тем или иным формам жизни¹⁶. Процесс зарождения жизни должен был отсортировать этот «мусор», прежде чем сформировать первые полезные для жизни белковые соединения. Трудно представить, как подобное могло произойти само по себе. Кроме того, в результате такого типа экспериментов возникают помимо прочего молекулы цианида и формальдегида, которые крайне губительны для жизни¹⁷.

Органические молекулы недолговечны. Чтобы возникли первобытные формы жизни, необходима крайне высокая концентрация органических молекул. Однако органические молекулы легко уничтожаются, особенно под воздействием ультрафиолетовых лучей, которые, как предполагают ученые, были источником энергии для их образования. Химик Дональд Халл¹⁸, сотрудничающий с Калифорнийской исследовательской корпорацией, высчитал, какова вероятность выживания простейшей аминокислоты глицина ($\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$) в условиях первобытной Земли. Он пришел к выводу, что 97 процентов ее распались бы еще в первобытной атмосфере, а оставшиеся 3 процен-

та погибли бы, уже достигнув поверхности океана. Чем сложнее аминокислота и чем хрупче, тем меньше у нее шансов на выживание. Так что ученые едва ли могут рассчитывать на высокое содержание в первобытном бульоне органических молекул, необходимых для самозарождения жизни¹⁹.

Оптические изомеры. Ваши правая и левая руки очень похожи, но их составные части расположены так, что представ-

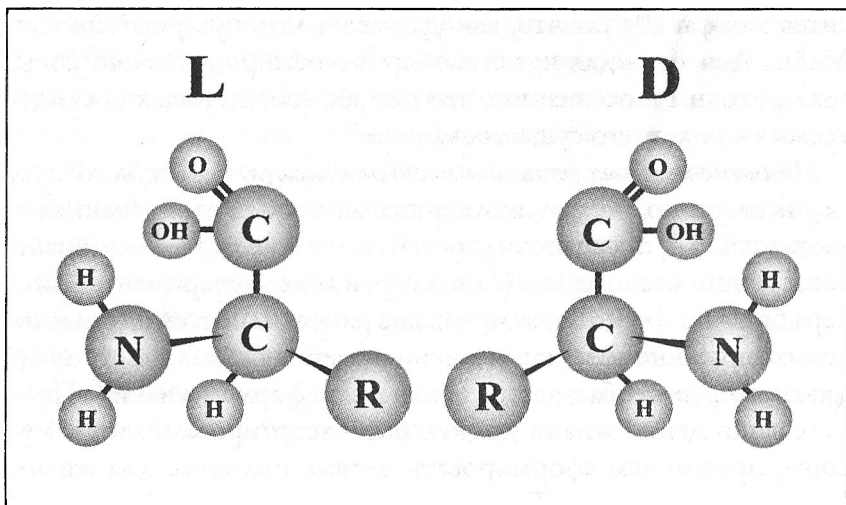


РИС. 3.3. Оптические изомеры (D- и L-формы) аминокислоты. Обратите внимание: одна форма является трехмерным зеркальным отображением другой. R — это радикал, который варьируется у разных аминокислот.

ляют собой как бы зеркальное изображение друг друга. Органические молекулы — тоже сложные трехмерные соединения, которые могут существовать в различных формах, даже при наличии одних и тех же атомов и базовой химической структуры. Эти различные формы схожих молекул называются изомерами, и, подобно двум рукам, они могут быть зеркальными изображениями друг друга (рис. 3.3)²⁰. Отличить две молекулы, являющиеся зеркальными отображениями друг друга, можно по тому, в какую сторону они вращают плоскость поляризованного света. Если влево, то это L-форма (левовращающая), если вправо — то D-форма (правовращающая). Когда ученые синтезируют подоб-

ные органические молекулы в лаборатории, то половина из них оказывается L-формой, а другая половина D-формой, за одним исключением — аминокислота глицин устроена так просто, что зеркальных форм не имеет. Именно такой результат давали эксперименты Миллера, и так оно по идее и должно было происходить в первобытном бульоне²¹. Но если мы посмотрим на живые организмы, то подавляющее большинство аминокислотных молекул, из которых они состоят, принадлежит к L-форме. И заменить их на другую форму будет затруднительно. Всего лишь одной аминокислоты D-типа в белковой молекуле будет достаточно, чтобы помешать ее правильному формированию и функционированию²². И тут возникает непростой для эволюционной теории вопрос: каким образом первые формы жизни, образовавшиеся в первобытном бульоне, усвоили для своих белков аминокислоты только L-типа из смеси, содержавшей равное количество D- и L-молекул? Да и в случае с молекулами сахара в ДНК и РНК возникают те же проблемы, за той лишь разницей, что эти сахара сплошь D-типа.

За минувшие годы эволюционисты предложили множество механизмов, таких как поляризованный свет, магнетизм, воздействие ветра и т. д., в попытке разрешить загадку, почему в живых организмах встречаются аминокислоты одного лишь L-типа²³. Но ни один из этих механизмов проблему не решает, поэтому выдвигаются все новые идеи. Ученые хватаются за любой лучик надежды, подаваемый им четко выверенными лабораторными экспериментами, которые могут лишь весьма приблизительно воссоздать те природные условия, что существовали на Земле на самом деле. До сей поры этому феномену так и не дано более или менее реалистичное объяснение.

Образование больших молекул. Аминокислоты, нуклеотидные основания, сахара и пр. — все это сравнительно простые молекулы по сравнению с теми, что образуются при построении белков, ДНК и РНК. Мы научились получать множество простых молекул, но как быть с огромными молекулами — неужели они сформировались сами собой? Типичный белок состоит при-

мерно из сотни аминокислот, а вот ДНК *Escherichia coli* представляет собой гигантскую молекулу, насчитывающую более четырех миллионов оснований. Напомню: даже простейшие виды известных нам самостоятельных организмов насчитывают полмиллиона оснований в своих ДНК, кодирующих почти пятьсот различных белков²⁴.

Каким образом самоорганизовались первичные формы жизни? Организмам нужны белки, чтобы выстроить ДНК, и у них должны быть ДНК, чтобы собрать белки. Неужели эта система стала результатом совершенно случайных взаимодействий между атомами, повинующимися законам физики? Ученые попытались высчитать вероятность образования одного из видов белковой молекулы, и оказалось, что она невероятно мала. По некоторым данным она не превышает одного шанса из 10^{190} ($4,9 \times 10^{191}$). Это чрезвычайно малая величина; каждый последующий из 190 нулей снижает вероятность этого события в десять раз по сравнению с предыдущим. Так неужели у самопроизвольного зарождения жизни помимо разумного замысла не остается никаких шансов? Некоторые математики определяют вероятность ниже одного шанса на 10^{50} как не существующую вовсе, однако мы все-таки можем с определенной натяжкой допустить, что хотя бы одной «правильной» молекуле появиться-таки удалось. И все же одной белковой молекулы будет явно недостаточно; нам нужны по крайней мере сотни их разновидностей для простейшей формы жизни²⁶. А затем нам потребуются молекулы ДНК или РНК, которые могут оказаться посложнее, чем белки, да и без углеводов и жиров (липидов) нам будет не обойтись.

Если вы собираетесь опираться на случайность и неуправляемые естественные законы, то вам и целой Вселенной со всей ее материей будет мало! Насколько велика вероятность самоорганизации молекул в живое существо, попробовал выяснить ученый-биолог Бернд-Олаф Кюпперс. Он отмечает, что «даже если бы вся космическая материя состояла из молекул ДНК со структурной сложностью бактериального генома [т.е. микробных ДНК] и со случайными последовательностями, то

вероятность обнаружить среди них бактериальный геном или что-то его напоминающее по-прежнему была бы совершенно ничтожной»²⁷. Целый ряд эволюционистов признают наличие этой проблемы, но при этом они не предлагают никаких правдоподобных решений. А ведь есть еще ДНК человека, которая в тысячу раз больше, чем ДНК микроба²⁸. Нельзя не учитывать также, что биологическая информация, заключенная в ДНК, должна быть очень точной. Замена всего лишь одной аминокислоты в белке может привести к большой беде, как в случае с больными серповидноклеточной анемией. Итак, если говорить о самопроизвольном зарождении жизни, то здравый смысл требует, чтобы мы искали какие-то другие варианты помимо случайности. *Вероятность самозарождения столь мала, что мы с тем же успехом могли бы поверить и в чудо.*

Генетический код. У детей есть такая забава — они любят создавать тайные шифры и, заменив буквы и цифры своими символами, получают новый язык, доступный лишь узкому кругу избранных, которые посвящены в тайну кода. Военные пользуются очень сложными шифрами и постоянно их меняют, чтобы защитить ценные сведения от врага, который изо всех сил старается их взломать. Несколько десятилетий назад с немалыми усилиями был расшифрован генетический код²⁹. Его расшифровку считают одним из величайших триумфов науки.

Ранее мы уже говорили о том, как основания А, Т, Г и Ц, располагающиеся вдоль молекулы ДНК, управляют производством белков, передавая информацию к РНК и аминокислотам (рис. 3.2). А каким образом информация передается от ДНК к аминокислотам? Ведь между ними нет прямой связи; это как если бы мы с вами пытались наладить общение с земляным червем с помощью дымовых сигналов. Эта информация переходит от ДНК при посредстве особых молекул, которые используют язык генетического кода. Говорить о жизни в ее ныне существующем виде совершенно бессмысленно помимо этого генетического кода, так что он должен был существовать прежде, чем появилась жизнь. Как вы помните, в генетическом коде для

кодирования одной аминокислоты требуется комбинация (кодон) из трех оснований (табл. 3.2). Откуда взялся этот зашифрованный язык — вот над чем ломают головы эволюционисты. Первичный бульон — это ведь не алфавит! Вряд ли можно рассчитывать, что множество оснований ДНК выстроятся в значимом закодированном порядке в результате каких-то случайных изменений. Более того, от этого кода не было бы никакой пользы и он не обладал бы никакой ценностью для выживания в ходе эволюции до появления системы, которая подгоняет аминокислоты под этот код.

С другой стороны, многие эволюционисты считают, что само существование почти универсального генетического кода служит веским свидетельством того, что все организмы связаны друг с другом и эволюционировали от одного общего предка. Как сказано в одном известном учебнике биологии: «Универсальность генетического кода является одним из самых веских свидетельств в пользу того, что все живые существа происходят от одного эволюционного корня»³⁰. Аргумент от подобия, например, подобия клеток, генов, строения конечностей и пр., широко используется в поддержку эволюционной теории, но по некотором размышлении он не так уж и убедителен. Его легко опровергнуть тем, что все эти сходства могут служить не менее веским свидетельством в пользу одного Творца, Бога, Который использовал одну и ту же удачную конструкцию при сотворении различных организмов. Было бы довольно странно, если бы Бог стал придумывать множество разнообразных генетических кодов для разных организмов, когда уже существует хорошо зарекомендовавший себя рабочий образец. И потому на упомянутый выше аргумент от подобия нельзя опираться в поиске истины о происхождении жизни.

У живых существ нет ни одной системы, которую можно было бы назвать простой, и тем более генетический код. Ранее мы уже упоминали о том, что при построении белков особые молекулы (*аминоацил-тРНК-синтетазы*) совмещают соответствующий вид аминокислоты с конкретным видом транспортной РНК,

обладающей необходимым для этой аминокислоты генетическим кодом. Затем комбинация из аминокислоты и закодированной транспортной РНК приводится в соответствие с закодированной информацией на матричной РНК. Эта информация изначально поступает от ДНК, и результатом ее становится правильная последовательность аминокислот, образующих белковую молекулу в рибосоме (рис. 3.2). Если коды в ДНК и коды, используемые транспортной РНК, не совместятся, то нужного белка не получится. Здесь можно провести простую аналогию с человеческим языком. Чтобы общение между двумя людьми было осмысленным, и говорящий, и слушающий должны говорить на одном языке. То же самое и с генетическим кодом. Более того, любая попытка привнести в него какие-то изменения приведет к мгновенной гибели живого организма.

Такие «языки», как генетический код, едва ли могут появиться самопроизвольно в живой или неживой природе. Их разработка требует немалого мастерства. Если взять эволюционный сценарий с его постепенным эволюционным развитием, то возникает вопрос, что возникло прежде — сложный код в ДНК или способность прочесть его и подогнать под него соответствующие аминокислоты. Ни то, ни другое не имело бы никакой ценности с точки зрения эволюционного выживания, функционируй они по отдельности. Требуется хотя бы один отдельный трехбуквенный ДНК-код для каждой из 20 аминокислот. Этот код нужно согласовать с аминокислотами с помощью 20 особых молекул (аминоацил-тРНК-синтетазы), которые прикрепляют нужные аминокислоты к 20 видам транспортных РНК. Затем эти транспортные РНК считывают информацию с матричных РНК, первоисточником которой служит ДНК в ядре клетки. Это сложная система, и она должна работать правильно и четко, иначе получатся не те белки. На самом деле она еще сложнее, чем описано выше. В ней очень много взаимозависимых составляющих, которые не могут работать по отдельности, так что здесь едва ли обошлось без некоего разума, который и код создал, и сложный процесс производства белков запустил.

Биохимические пути и контроль над ними. Обычно при получении всего лишь одного необходимого вида молекул в живом организме должен произойти целый ряд химических преобразований. Эти преобразования происходят ступенчато, по определенному порядку, вплоть до получения конечного продукта. Эта последовательность называется биохимическим путем, а для осуществления каждой его ступени необходима своя белковая молекула, называемая ферментом (рис. 3.4). Этих конвейероподобных биохимических путей великое множество в живых организмах. Они ставят перед эволюционной теорией те же проблемы, что и перед постепенным развитием генетического кода. Трудно предположить, что столь сложный путь по-

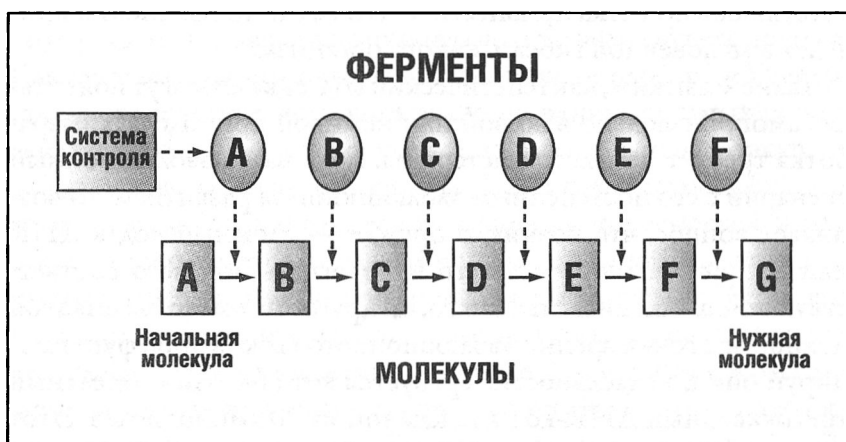


РИС. 3.4. Схематическое изображение биохимического пути. Ферменты показаны в виде овалов, а молекулы, которых они видоизменяют, — в виде прямоугольников. Фермент A преобразовывает молекулу A в молекулу B, фермент B преобразовывает молекулу B в молекулу C и т. д. до тех пор, пока не получится нужная молекула, в данном случае молекула G.

явился вдруг, по воле случая, сразу же приобретя определенную ценность для выживания. Но в том-то и дело, что произойти это должно было сразу, потому что при постепенном развитии столь сложная система не имела бы смысла, так как все ее компоненты имеют ценность лишь в конечном ее варианте. Только тогда она способна выдавать необходимые молекулы.

Эволюционисты борются с этой проблемой, и в качестве стандартного выхода из положения в учебниках приводится гипотеза о том, что все необходимые молекулы во всем их разнообразии вместе с промежуточными формами уже существовали в окружающей среде. Эволюционный процесс шел биохимическим путем как бы в обратном направлении. Когда необходимая молекула сошла на нет (например, молекула G на рисунке 3.4), стал развиваться фермент (фермент F), который превратил прежнюю промежуточную молекулу (молекула F) в более продвинутую (молекула G). Этот процесс шел вспять до тех пор, пока не развились все разнообразные ферменты³¹. Предположение вполне разумное, но необходимые промежуточные молекулы, за очень редким исключением, не встречаются в естественной среде, поэтому процесс этот вряд ли имел место³². Более того, крайне маловероятно, что нужный вид фермента был закодирован на ДНК в нужное время и в нужном месте, так, чтобы составить рабочую систему.

А что если бы биохимические пути не знали конца? Это привело бы к настоящему хаосу. К счастью, обычно у них есть замысловатый сдерживающий механизм, который регулирует производство необходимых молекул. Такие контрольные системы могут реагировать по-разному в зависимости от того, определяют или нет чувствительные сенсоры необходимость в конечной молекуле биохимического пути. Без этих механизмов управления жизнь была бы невозможна. Ферменты производили бы все больше молекул, и, как в горящем доме, начался бы совершеннейший беспорядок. Здесь возникает еще одна проблема для химической эволюции. Что возникло прежде — биохимический путь или система контроля? Если первым появился биохимический путь, то в чем заключался необходимый механизм контроля? Если это была система контроля, то зачем она вообще возникла, если ей нечего было поначалу контролировать? *Строение живых существ требует, чтобы очень многие их системы возникали одновременно.*

Как образовались клетки? Между простыми дезорганизованными молекулами, возникающими в ходе экспериментов по

типу миллеровского, и живой клеткой с ее многочисленными системами пролегал огромных размеров пропасть. К сожалению, о ней нечасто прочтешь в учебниках биологии. Как советует философ Майкл Рус: «Если в ваших знаниях зияет неприятный пробел, то лучше всего молчать, и молчать упорно!»³³

Мельчайшие микробы, о которых мы ведем речь, представляют собой клетки, более простые, чем клетки большинства знакомых нам живых существ. Клетки живых организмов, от амебы до человека и от лишайника до гигантских секвой, по размерам крупнее и достигают одной сотой миллиметра. В этих крупных клетках есть ядро, которое вмещает в себя большинство ДНК, определяющих вид клетки — от железистой до нервной. Все эти клеточные разновидности тоже нуждаются в объяснении в свете происхождения жизни.

Мы упомянули белки, ДНК, РНК, ферменты и пр., но у вас не получится даже мельчайшего микроба, если не будет клеточной мембраны, которая окаймляет эти особые молекулы и тем облегчает их взаимодействие и контроль. Именно эту жизненно важную функцию осуществляет клеточная мембрана. Нам известно, что она имеет очень сложное строение. Она включает в себя особые элементы, которые контролируют и «накачивают» то, что входит в клетку и выходит из нее. Каким образом эта мембрана развилась в первой живой клетке?

Есть предположения, высказанные сторонниками химической эволюции, что скопления больших органических молекул или даже аминокислот могли сформироваться в сферические массы, которые и образовали протоклетки³⁴. У этих сфер нет ни действующей клеточной мембраны, ни внутренней организации, ни каких других особых свойств, необходимых для жизни. Уильям Дэй, по-прежнему высказывающийся в пользу той или иной формы биологической эволюции, говорит об этом так: «Каких бы взглядов вы ни придерживались, это все равно научный нонсенс»³⁵. Кроме того, жизнь — это не просто кучка химикалий в пакете. Очень скоро они придут в состояние, которое принято называть химическим равновесием, а это состоя-

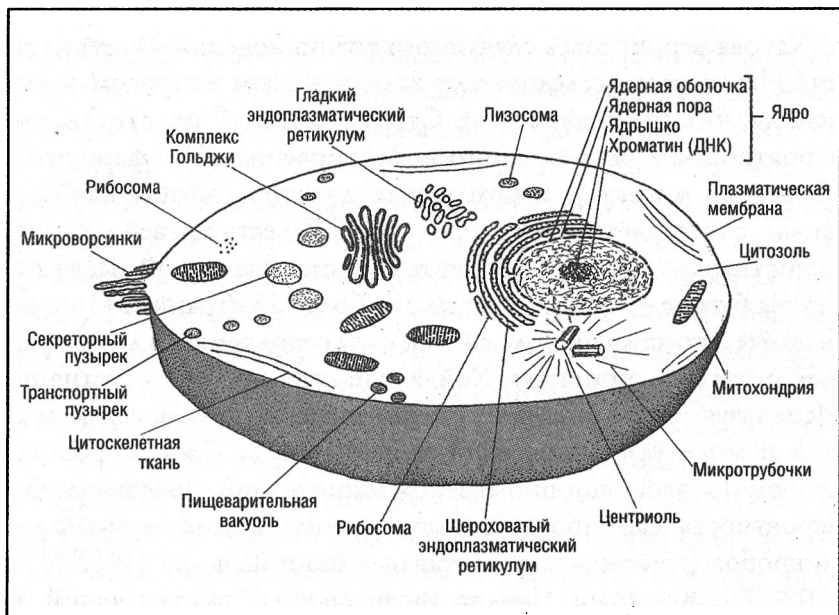


Рис. 3.5. Схематическое изображение типичной животной клетки в разрезе.

ние мертвеца. В такой клетке не будет многочисленных метаболических превращений, характерных для живого существа. Как указывает биохимик Джордж Джейвор, чтобы получить жизнь, необходимо запустить в действие множество взаимозависимых биохимических путей³⁶. У вас может быть весь набор необходимых химических элементов, как, скажем, в курином супе, но жизнь в нем едва ли появится самопроизвольно.

В клетках можно встретить все виды специализированных структур (рис. 3.5). Здесь следует перечислить: центриоли, способствующие делению клеток; митохондрии, снабжающие их энергией; эндоплазматический ретикулум, где рибосомы производят белковые молекулы; пузырьки Гольджи, собирающие продукты синтеза; лизосомы, усваивающие клеточные продукты; ворсинки, защищающие клеточную структуру; и микротрубочки, которые наряду со специальными молекулами переносят клеточные составляющие туда, где они необходимы. А ведь мы только в самом начале открытий в этом микроскопическом и невероятно сложном мире.

Какова вероятность случайного возникновения живой клетки? Некоторые исследователи задались этим вопросом и выяснили, что она крайне мала. Сэр Фред Хойл³⁷ подсчитал, что вероятность одновременного возникновения 2000 ферментов (белковых молекул), необходимых для того, чтобы началась жизнь, составляет один шанс из 10^{40000} . То есть эта вероятность непостижимо мала. Попробуйте записать все эти 40 тысяч нулей на бумаге — у вас уйдет на это более 13 страниц! И не забывайте, что каждый ноль снижает эту вероятность в десять раз. Как оказалось, прикидки Хойла еще довольно оптимистичны. Используя термодинамику (энергетические взаимосвязи атомов и молекул), физический химик Гарольд Дж. Моровитц, сторонник эволюционного зарождения жизни, подсчитал, что вероятность самопроизвольного возникновения мельчайших микробов (микоплазмы) составляет один шанс из $10^{5\,000\,000\,000}$ ($10^{-5 \times 10^9}$). Космолог Чандра Виграмасингх, выступающий за внеземной источник жизни, описывает эту дилемму более выразительно: «Шансов на случайное возникновение жизни у Земли не больше, чем у смерча, промчавшегося по свалке, соорудить Боинг-747»³⁹.

Размножение. Одной живой клетки, плавающей в первобытном бульоне, еще недостаточно, чтобы жизнь закрепилась на Земле. Прежде чем погибнуть, она должна была воспроизвести себя, причем неоднократно. Размножение — это одна из ключевых характеристик жизни. При размножении должны быть реплицированы все элементы клетки до мельчайших подробностей, иначе жизнь прекратится. Каким образом это происходит, во многом остается только догадываться, но наука уже открыла нам немало удивительных деталей этого процесса.

Самый важный элемент, который должен быть в точности воспроизведен, — это ДНК. Вдоль ДНК тянется цепочка, состоящая примерно из тридцати белковых молекул и называемая *ДНК-полимеразой*. Этот механизм и дублирует ДНК. Когда клетка начинает делиться, ДНК, которая у людей достигает около метра в длину в каждой клетке, сжимается в 46 микро-

скопических хромосом. Происходит это путем многократного свертывания и складывания, пока не получатся парные хромосомы, которые будут отобраны для каждой новой клетки, так что каждая получит полный комплект ДНК. Далее хромосомы выстраиваются посередине между двумя новообразующимися клетками, а микротрубочки цепляются за них и тянут их к центриолям, располагающимся на противоположных концах (рис. 3.6). Далее хромосомы «разматываются» в новых дочерних клетках, где направляют клеточную активность. Еще более поражает процесс копирования 1,6-миллиметровой петельки ДНК в *Escherichia coli*, которая свернута в клетке до одной восьмисотой ее реальной длины. Происходит это без образования сжатых хромосом, как у других более развитых организмов, и без их переплетения. Процесс этот занимает около сорока двух минут, а это значит, что эти два механизма белковой ДНК-полимеразы, двигающейся вдоль ДНК, копируют основания генетического кода со скоростью около одной тысячи пар в секунду. Что тут скажешь: микробы таят в себе еще немало чудес.

Этот крайне сложный процесс описан нами лишь в общих чертах. Мы о нем порядком знаем, но узнать нам предстоит еще больше. А есть еще и другие клеточные «запчасти», такие как клеточная мембрана и множество волокон, которые тоже нужно воспроизводить. Неужели столь сложные и взаимосвязанные процессы могли начаться сами собой? Многие клеточные органы взаимозависимы; отсутствие одного из них свело бы на нет ценность всех остальных. К примеру, какая польза была бы от ДНК, не будь механизма белковой полимеразы, который ее копирует? И какая польза была бы от полимеразы, не будь ДНК, которую она копирует? Одно было бы бессмысленно без другого, а без них обоих не было бы новых организмов. И то же самое можно сказать о большинстве органов живых существ. Жизнь немыслима без обширного перечня взаимозависимых частей. Биохимик Майкл Бехе провел исследование целого ряда организмов и их систем, которые оказались бы нерабочими без взаимодействия составляющих их элементов. Он отмечает

«предельную сложность»⁴⁰ этих систем; пожалуй, более точного определения не подыскать.

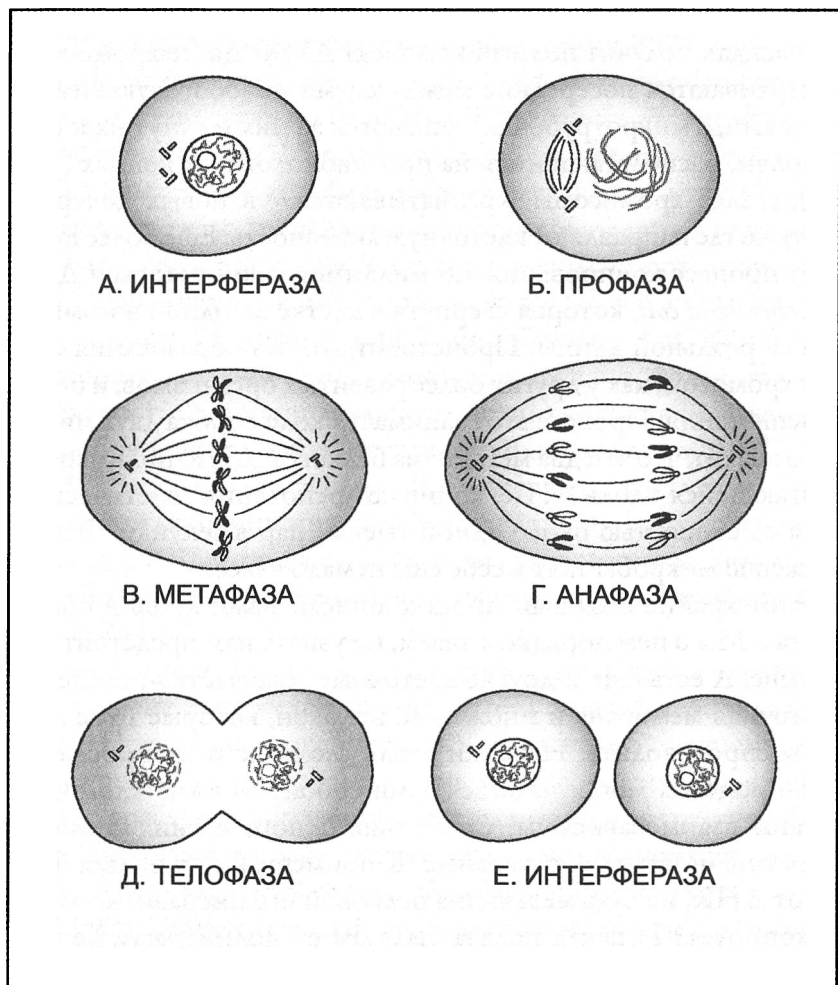


РИС. 3.6. Схематическое изображение процесса деления клетки. Сначала разрывается ядерная оболочка и ДНК перестраивается в двойные палочкообразные хромосомы (профаза). Затем хромосомы выстраиваются на плоскости, лежащей между будущими клетками, тогда как мельчайшие парные центриоли смещаются к противоположным полюсам (метафаза). Хромосомные пары делятся и расходятся в разные стороны (анафаза). Ядерные оболочки восстанавливаются (телофаза), и из первоначальной клетки получают две нормальные рабочие клетки (интерфаза).

Происхождение систем исправления ошибок. В процессе деления клетке необходимо воспроизвести от сотен тысяч до сотен миллионов оснований, которые образуют генетический код в ДНК. Ошибки, случающиеся во время копирования, могут быть безвредны, а в редких случаях и полезны, но гораздо чаще они оказываются пагубными и даже смертельными. К счастью, живые существа наделены целым рядом систем, которые проверяют скопированный код и исправляют вкравшиеся в него ошибки⁴¹. Подавляя мутации, подобные системы сдерживают эволюцию. Без процесса выявления и исправления ошибок, осуществляемого белками, скорость воспроизведения ошибок достигала бы одного процента, а это совершенно несовместимо с жизнью. Подавление активности этой системы коррекции в клетках становится причиной некоторых форм рака. Замысловатые корректирующие системы могут повысить точность копирования в миллионы раз; за счет этого жизнь сохраняет свои позиции по мере многократного деления клеток, с большой точностью воспроизводящих свои ДНК. Отсюда еще один вопрос, который встает перед моделью самопроизвольного зарождения жизни: каким образом возникли и развились сложные системы исправления ошибок в клетке, которая была столь неустойчива в воспроизведении самое себя до их появления? Один ученый назвал это затруднение «нерешенной проблемой в теоретической биологии»⁴².

НЕКОТОРЫЕ ДРУГИЕ ИДЕИ

Многие ученые понимают, насколько мала вероятность самопроизвольного зарождения жизни; стоит ли удивляться поэтому, что в научной среде появился целый ряд альтернативных концепций, но, подобно приведенным выше примерам, все они находятся на грани возможного. Здесь можно упомянуть следующие гипотезы: (а) *Жизнь возникла на основе особой информации, заложенной в атомах.* Свидетельств тому нет никаких. (б) *В начале жизнь существовала в гораздо более простой форме, от ко-*

торой уже возникла жизнь в ее нынешнем виде. Свидетельств в пользу этой гипотезы не намного больше. (в) *Положить начало жизни могла самогенерирующая циклическая система из белков и РНК.* При этом нужные молекулы получить очень сложно, и они быстро распадаются. Особенно проблематичным представляется тот факт, что в этой РНК нет обширной библиотеки генетической информации (ДНК), необходимой даже для простейших организмов. (г) *Жизнь могла зародиться в горячих источниках в океанских глубинах.* Это крайне ограниченная среда, где высокая температура могла легко разрушить хрупкие молекулы; кроме того, она не обеспечивает широкого спектра генетической информации, необходимой для живых систем. (д) *Жизнь могла возникнуть, взяв за образец для сложных молекул строение минералов, таких как пирит, или глинистых минералов.* Эти минералы имеют упорядоченное расположение атомов, но расположение это повторяет себя снова и снова и не может дать разнообразной сложной информации, необходимой для жизни. К сожалению, ученые нередко путают строгий порядок, обнаруживаемый в глинистых минералах, и сложное строение, обнаруживаемое в ДНК. Это все равно что наткнуться на книгу, весь текст которой от начала до конца состоит из бесконечных повторений трех букв АБВ, в поисках Оксфордского толкового словаря, заполненного ценной информацией. (е) *Существует популярная идея, будто жизнь возникла в виде РНК, потому что РНК обладает некоторыми ферментными свойствами и некоторым намеком на репликацию.* Если умелый химик может получить РНК в лабораторных условиях, это еще не значит, что это было возможно в условиях первобытной Земли до появления на ней каких-либо форм жизни. Биохимик Джеральд Ф. Джойс, специализирующийся в этой области и отдающий предпочтение модели возникновения жизни в виде РНК, предупреждает: «Вам потребуется немалая ловкость ума, чтобы показать, что РНК была первой жизнеспособной биомолекулой»⁴³. Более того, как и в случае с прочими перечисленными выше гипотезами, откуда все-таки взялась информация, необходимая для

появления жизни? (ж) *Если возникновение жизни на Земле столь проблематично, то, может быть, она прибыла на нее извне, из космоса, на комете или пылевой частице?* Пользы от такой гипотезы не так уж много, потому что она лишь сдвигает имеющиеся проблемы в иную сферу. Ведь вероятность возникновения жизни где-то в глубинах космоса по большому счету не выше, чем на Земле. И проблемы, с которыми столкнулась бы жизнь при своем зарождении, что там, что здесь примерно те же. Все эти семь концепций имеют серьезные недостатки, и ни одна из них не объясняет происхождение огромных объемов информации, заложенных в ДНК, которые столь важны для надлежащего функционирования и репродукции даже самых простых самостоятельных живых организмов.

Не так давно в мире науки произошло событие, которое потрясло все научное сообщество. Легендарный британский философ Энтони Флю, написавший более двадцати книг по философии, в течение нескольких десятилетий служивший олицетворением атеизма и признанный наиболее влиятельным философом-атеистом нашего времени, признал, что существуют очень убедительные научные свидетельства в пользу существования Бога. Он переменял свои атеистические взгляды и стал придерживаться мнения, что без Бога научные открытия последнего времени объяснить невозможно. По его словам, ему «пришлось признать очевидное». Он указывает, что «недавние научные открытия самым убедительным образом свидетельствуют о существовании Бога». Он ссылается на тонкую настройку Вселенной и особенно на репродуктивную функцию живых организмов, подчеркивая, что эволюционистам «так или иначе придется дать ей какое-то объяснение». Более того, он утверждает, что «находки, сделанные за полвека исследования ДНК, дают нам все основания считать, что жизнь возникла в результате разумного замысла»⁴⁴. И хотя Флю не придерживается какой-то религии в традиционном смысле, он отказался от атеизма под тяжестью научных доказательств.

НЕСКОЛЬКО СЛОВ В ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Один из самых фундаментальных вопросов, с которыми нам приходится сталкиваться, это вопрос о происхождении жизни. Пастер доказал, что жизнь может родиться только от другой жизни. С тех пор целая армия ученых стремится доказать обратное — что жизнь возникла сама по себе; но все их усилия так и не принесли заметных плодов. Мы видим, что «простая» клетка устроена гораздо сложнее, чем представлялось ранее, и у нас впереди еще много открытий.

Ученые добились определенных успехов в синтезе простых органических молекул, таких как аминокислоты, в условиях, которые предположительно существовали на первобытной Земле. Однако насколько точно эти лабораторные эксперименты соотносятся с тем, что действительно могло произойти на необжитой, пустой Земле, по большому счету неизвестно. Помимо этого сомнительного успеха есть еще уйма непреодолимых затруднений, стоящих перед химической эволюцией. Геологическая летопись не содержит никаких указаний на «первичный бульон». Молекулы, необходимые для зарождения жизни, слишком хрупки, чтобы выжить в суровых условиях примитивной Земли. Эксперименты по получению простых биомолекул не дают требуемой оптической конфигурации, а производят целую смесь ненужных и даже вредных молекул. Каким образом в свое время произошел отбор нужных молекул? Да и источников специфической информации, необходимой для больших молекул, таких как белки и ДНК, тоже не обнаружено.

Многие взаимозависимые факторы, присутствующие, скажем, в генетическом коде, синтезе ДНК и контролируемых биохимических путях, ставят под сомнение концепцию, согласно которой они могли развиваться постепенно, приобретая ценность для эволюционного выживания на каждом отдельном этапе, до тех пор, пока не появились все необходимые факторы. Альтернативные модели далеки от реальности либо не отвечают требованиям и упускают из виду тот факт, что для жизни необходим большой объем согласованной информации. Далее

возникает вопрос о формировании всех частей клетки и их репродукции. Математические подсчеты показывают, что самозарождение жизни практически невозможно. Исследователь Дин Оверман так описывает эволюционную дилемму: «Можно, конечно, как в религию, поверить в теорию самоорганизации жизни, но такая вера будет основана на метафизических посылаках, а не на науке и математической вероятности»⁴⁵.

Неспособность химической эволюции предоставить рабочую модель самозарождения жизни и упорство, с которым ученые пытаются-таки ее создать, ставят под серьезное сомнение текущую научную практику. Почему столь многие ученые верят в модели происхождения жизни, обусловленные множеством практически невероятных событий, но при этом не желают брать в расчет возможность разумного замысла? Есть ли у современного научного сообщества предвзятое отношение к Богу? Мешает ли оно науке в поисках полноты истины? Пожалуй, их мировоззрение действительно искажено.

¹ Harold FM. 2001. The way of the cell: Molecules, organisms and the order of life. Oxford, New York: Oxford University Press, p 251.

² Рассказ о Земмельвейсе основан на: (a) Clendening L. 1933. The romance of medicine: Behind the doctor. Garden City, NY: The Garden City Publishing Co., Inc., p 324—333; (b) Harding AS. 2000. Milestones in health and medicine. Phoenix, AZ: Oryx Press, p 24—25; (c) Manger LN. 1992. A history of medicine. New York, Basel: Marcel Dekker, Inc., p 257-267; (d) Porter R. 1996. Hospitals and surgery. In: Porter R. editor, The Cambridge illustrated history of medicine. Cambridge, New York: Cambridge University Press, p 202—245.

³ Behe MJ. 1996. Darwin's black box: The biochemical challenge to evolution. New York: Touchstone, p 69-72.

⁴ См. Главу 4, где концепция сложности будет рассмотрена более подробно.

⁵ Blattner FR, et al. 1997. The complete genome sequence of *Escherichia coli* K-12. Science 277:1453—1474.

⁶ Fraser CM, et al. 1995. The minimal gene complement of *Mycoplasma genitalium*. Science 270:397—403.

⁷ Farley J. 1977. The spontaneous generation controversy from Descartes to Oparin. Baltimore, London: The Johns Hopkins University Press, p 6.

⁸ Vallery-Radot R. 1924. The life of Pasteur. Devonshire RL, translator. Garden City, NY: Doubleday, Page & Company, p 109.

⁹ Darwin C. (1859), 1958. The origin of species: By means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life. New York: Mentor, p 450.

¹⁰ Darwin F, editor. 1888. The life and letters of Charles Darwin, vol. 3. London: John Murray, p 18.

¹¹ Shapiro R. 1999. Prebiotic cytosine synthesis: A critical analysis and implications for the origin of life. Proceedings of the National Academy of Sciences 96:4396—4401.

¹² Thaxton CB, Bradley WB, Olsen, RL. 1984. The mystery of life's origin: Reassessing current theories. New York: Philosophical Library, p 102—104.

¹³ Помимо прочих многочисленных ссылок см.: Yockey HP. 1992. Information theory and molecular biology. Cambridge: Cambridge University Press, p 235—241.

¹⁴ Yockey HP. 1992. Information theory and molecular biology. Cambridge: Cambridge University Press, p 240.

¹⁵ Denton M. 1985. Evolution: A theory in crisis. London: Burnett Books Limited, p 261.

¹⁶ Thaxton CB, Bradley WB, Olsen RL. 1984. The mystery of life's origin: Reassessing current theories. New York: Philosophical Library, p 52—53.

¹⁷ Giem PAL. 1997. Scientific theology. Riverside, CA: La Sierra University Press, p 58—59.

¹⁸ Hull DE. 1960. Thermodynamics and kinetics of spontaneous generation. Nature 186:693—694.

¹⁹ (a) Overman DL. 1997. A case against accident and self-organization. Lanham, MD, Boulder, CO : Rowman & Littlefield Publishers, Inc., p 44—48; (b) Thaxton CB, Bradley WB, Olsen RL. 1984. The mystery of life's origin: Reassessing current theories. New York: Philosophical Library, p 45—47; (c) Yockey HP. 1992. Information theory and molecular biology. Cambridge: Cambridge University Press, p 234—236.

²⁰ Идентификация этих форм для некоторых сложных молекул более затруднена.

²¹ Недавние примеры, давшие те же результаты, см.: (a) Bernstein MP, et al. 2002. Racemic amino acids from the ultraviolet photolysis of interstellar ice analogues. *Nature* 416:401—403; (b) Muñoz Caro GM, et al. 2002. Amino acids from ultraviolet irradiation of interstellar ice analogues. *Nature* 416:403—409.

²² Yockey HP. 1992. *Information theory and molecular biology*. Cambridge: Cambridge University Press, p 237, указывает, что смешение двух видов аминокислот будет мешать процессу свертывания.

²³ Недавние попытки описаны в: Saghatelian A, et al. 2001. A chiroselective peptide replicator. *Nature* 409:797—801.

²⁴ Fraser CM, et al. 1995. The minimal gene complement of *Mycoplasma genitalium*. *Science* 270:397—403.

²⁵ Bradley WL, Thaxton CB. 1994. Information and the origin of life. In: Moreland JP, editor. *The creation hypothesis: Scientific evidence for an intelligent designer*. Downers Grove, IL: InterVarsity Press, p 173—210.

²⁶ Более подробно см. в главе 5.

²⁷ Küppers B-O. 1990. Information and the origin of life. *Manu Scripta A*, translator. Cambridge, MA, London: The MIT Press, p 60.

²⁸ Полезность интрона в геноме ставится под сомнение, но о его функциях выдвигается все больше гипотез. См: (a) Brownlee C. 2004. Trash to treasure. Junk DNA influences eggs, early embryos. *Science News* 166:243; (b) Dennis C. 2002. A forage in the junkyard. *Nature* 420:458—459; (c) Standish TG. 2002. Rushing to judgment: Functionality in noncoding or “junk” DNA. *Origins*, Number 53:7—30.

²⁹ Nirenberg M, Leder P. 1964. RNA codewords and protein synthesis: The effect of trinucleotides upon the binding of sRNA to ribosomes. *Science* 145:1399—1407.

³⁰ Raven PH, Johnson GB. 1992. *Biology*, 3rd edition. St. Louis, Baltimore: Mosby-Year Book, Inc., p 307.

³¹ Классическая работа, посвященная этой теме: Horowitz NH. 1945. On the evolution of biochemical syntheses. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 31:153—157.

³² Behe MJ. 1996. *Darwin's black box*. New York: Touchstone, p 154—156.

³³ Ruse M. 2000. *The evolution wars: A guide to the debates*. New Brunswick, NJ, London: Rutgers University Press, p 154.

³⁴ (a) Oparin AI. 1938, 1965. *Origin of life*, 2nd edition. Morgulis S, translator. New York: Dover Publications, Inc., p 150—162. (b) Fox SW, et al. 1970. Chemical origins of cells. *Chemical and Engineering News* 48:(26):80—94.

- ³⁵ Day W. 1984. *Genesis on planet earth: The search for life's beginning*, 2nd edition. New Haven, CT, London: Yale University Press, p 204—205.
- ³⁶ Javor GT. 1998. What makes a cell tick. *Origins* 25:24—33.
- ³⁷ (a) Hoyle F. 1980. *Steady-state cosmology re-visited*. Cardiff, UK: University College Cardiff Press, p 52; (b) Hoyle F, Wickramasinghe, NC. 1981. *Evolution from space: A theory of cosmic creation*. New York: Simon and Schuster, p 24, 26.
- ³⁸ Morowitz HJ. 1968. *Energy flow in biology: Biological organization as a problem in thermal physics*. New York, London: Academic Press, p 67.
- ³⁹ Anonymous. 1982. Threats on life of controversial astronomer. *New Scientist* 93 (Number 1289):140.
- ⁴⁰ Behe MJ. 1996. *Darwin's black box: The biochemical challenge to evolution*. New York: Touchstone, p 39.
- ⁴¹ Radman M, Wagner R. 1988. The high fidelity of DNA duplication. *Scientific American* 259(2):40—46.
- ⁴² Lambert GR. 1984. Enzymic editing mechanism and the origin of biological information transfer. *Journal of Theoretical Biology* 107:387—403.
- ⁴³ Цитата из: (a) Irion R. 1998. RNA can't take the heat. *Science* 279:1303. См. также: (b) Joyce GF. 1989. RNA evolution and the origin of life. *Nature* 338:217—224.
- ⁴⁴ Flew A, Habermas GR. 2004. My pilgrimage from atheism to theism: A discussion between Antony Flew and Gary Habermas. *Philosophia Christi* 6(2):197—211.
- ⁴⁵ Overman DL. 1997. *A case against accident and self-organization*. Lanham, MD, Boulder, CO: Rowman & Littlefield Publishers, Inc., p 101—102.

ЧЕМ ДАЛЬШЕ, ТЕМ СЛОЖНЕЕ

Пролить свет на то, каким образом атомы — здесь, на Земле, а может быть, и в других мирах — соединяются в живую материю, настолько затруднительно, что нет более обескураживающего вопроса в космологии, чем вопрос о происхождении жизни¹.

Сэр Мартин Рис, королевский астроном

ТРАГЕДИЯ

Дурная весть прогремела как гром среди ясного неба. Мой друг и сокурсник Ллойд попал в страшную аварию. Он заработался до позднего вечера, а когда спохватился, было уже совсем темно. Он сел в машину и отправился в общежитие, но добраться до постели ему было не суждено. День у него выдался тяжелый, и он сильно вымотался. Пустынная сельская дорога укачала его, он уснул за рулем, и потерявшая управление машина упала в реку. Он остался жив, но, как вскоре выяснилось, получил очень тяжелые травмы. У него был поврежден позвоночник, и ноги больше его не слушались. Всю оставшуюся жизнь ему предстояло провести в инвалидной коляске.

Исцеление, если его можно так назвать, шло очень медленно. К счастью, силы воли ему было не занимать. Он не желал, чтобы его беда превратила его в обузу для общества. Его незаурядный ум и сильный характер помогли ему окончить колледж и добиться профессионального успеха. Он стал замечательным преподавателем, капелланом и редактором. Но последствия несчастного случая все время давали о себе знать. Из-за разрыва спинного мозга ноги стали для него постоянным источником неприятностей. В конце концов состояние его ухудшилось на-

столько, что спустя пять лет после аварии ему пришлось ампутировать ноги.

ВЗАИМОЗАВИСИМЫЕ ЧАСТИ

Беда, приключившаяся у Ллойда с ногами, когда произошел разрыв спинного мозга, показывает, насколько одни части живого организма зависимы от других. Его ножные мышцы не действовали и не сокращались без импульсов, посылаемых нервной системой. Нервы сами по себе тоже были бы бесполезны, не будь мышц, реагирующих на посылаемые импульсы. В свою очередь и нервы, и мышцы не принесли бы никакой пользы без сложной системы контроля в человеческом мозге, которая определяет, какое движение нужно сделать, и таким образом подает соответствующий сигнал на сокращение нужной мышцы. Эти три части — мышца, нерв и контрольный механизм служат наглядным примером взаимозависимых частей. Они могут действовать только в системе, при наличии всех необходимых частей. Мой друг утратил одну из них — нерв, и его ноги стали не только бесполезны, но и превратились в помеху, от которой он был вынужден избавиться.

Представленная нами картина по обыкновению сильно упрощена. В данном случае мы не упомянули об очень важных органах, в частности, об особых структурах, передающих нервный импульс от нервов к мышцам. Эти структуры выделяют особое химическое вещество, которое воспринимается особым мышечным рецептором, а этот рецептор под воздействием данного раздражителя изменяет электрический разряд в мышечных тканях и приводит к их сокращению; есть и множество других усложняющих картину факторов.

Нервы могут развиваться из центральной нервной системы, но нужна система, которая связывала бы их с нужной мышцей. Более того, крайне тонкие, растянутые ткани, являющиеся частью нервных клеток и переносящие нервные импульсы, могут достигать одного метра в длину, а диаметр их — всего-навсего

тысячная доля миллиметра. Чтобы эти растянутые клеточные ткани функционировали правильно, существуют особые транспортные системы, которые переносят химические вещества по всей их огромной длине². Мышцы тоже простой структурой не назовешь. Наша мышечная сила обеспечивается многими тысячами элементов, содержащих мельчайшие белковые молекулы, которые передвигаются по тканям, растягивая и сокращая мышцы, приводящие в действие большинство из двухсот шести костей нашего тела.

Управление мышечной деятельностью — тоже очень сложный процесс, ведь головному или спинному мозгу необходимо скоординировать действие более шестисот мышц. Многие телодвижения требуют одновременного и скоординированного напряжения целого ряда мышц. Без соответствующего контроля у нас могут случиться мышечные спазмы и прочие серьезные дисфункции, ярким примером которых может служить церебральный паралич или эпилепсия. Для обеспечения плавности движений у нас в мышцах наличествуют специальные веретенообразные структуры, которые постоянно следят за их деятельностью. Таких «стерженьков» особенно много в тех мышцах, что осуществляют точные движения, например, в мышцах, которые отвечают за движения пальцами. В этих «стерженьках» есть два вида видоизмененных мышечных тканей, которые поддерживают их в напряжении так, чтобы специальные чувствительные нервные окончания на тканях могли следить за длиной мышц, их напряженностью и движением. Эти стерженьки — тоже нечто вроде миниатюрных мышечных систем внутри самих мышц, и у них есть свой собственный набор взаимозависимых частей. Не все элементы этих стерженьков зависят от всех прочих, но большинство, если не все, не будут функционировать обособленно.

Еще одной иллюстрацией взаимозависимости может служить сигнализация от воров. Будь то автомобиль или дом, есть определенный набор необходимых элементов, без которых она будет бесполезна. У вас должны быть: 1) сенсор, который засечет втор-

жение постороннего; 2) провода (или передатчик) для связи с системой контроля; 3) система контроля; 4) источник питания; 5) провода для передачи сигнала на тревожную сигнализацию; и 6) тревожная сигнализация, обычно представляющая собой сирену. Подобно примеру с мышцами, нервами и контрольным механизмом и еще несколькими примерам, которые приводились выше, все это системы, состоящие из взаимозависимых частей, которые не будут функционировать в отсутствие одного из необходимых элементов. Они представляют собой *предельную сложность*³, или, как ее еще называют, *предельную структуру*⁴.

Системы, которые, подобно охранной сигнализации, имеют *взаимозависимые составляющие*, называют *комплексными*. Не все сложные системы можно считать комплексными, потому что не всегда их части взаимосвязаны и взаимозависимы. К примеру, механические часы с множеством вращающихся шестеренок и зубчатых передач, это комплекс; они состоят из взаимозависимых частей, необходимых для правильного хода часов. С другой стороны, кучу мусора, как бы сложна и велика она ни была, комплексом назвать нельзя, поскольку ее элементы друг от друга никак не зависят. Страницы различных документов, смятые и брошенные в мусорную корзину, — это одно, а вот страницы романа — уже совсем другое, это комплекс страниц, связанных и зависимых друг от друга, поскольку, вынув хотя бы одну из них, мы нарушим ход повествования.

Все комплексные системы сложны по своему устройству, но не все то, что сложно, можно считать комплексом. Решая серьезнейший вопрос, открывает ли наука Бога, очень важно проводить различие между комплексным и сложным. К сожалению, многие, включая ученых, путают два эти понятия. Большинство биологических систем представляют собой комплексы; у них много взаимозависимых частей, которые, подобно нашим мышцам, будут бесполезны в отсутствие прочих связанных с ними необходимых элементов, таких как нервы и механизм контроля.

Два столетия назад английский философ и этик Уильям Пейли опубликовал свою знаменитую книгу *Естественное богосло-*

вие⁵, ставшую очень популярной и выдержавшую множество переизданий. Эта книга стала ответом на утверждения, что жизнь могла зародиться сама собой и что Бог нет. По мнению Пейли, у живых существ должен быть тот или иной создатель, и вывод свой он сделал задолго до того, как у нас сложились представления о том, насколько они сложны. Самая известная его иллюстрация связана с часами. Он писал, что если на прогулке мы увидим камень на дороге, то нам вряд ли удастся объяснить его происхождение. А вот если мы найдем на земле часы, то сразу придем к очевидному выводу, что их сделал часовых дел мастер. Их собрал человек, который хорошо разбирается в их конструкции. Поскольку природа устроена еще более изобретательно, чем часы, то у нее тем более должен быть создатель. По его же словам, если у такого инструмента, как телескоп, есть конструктор, то должен быть создатель и у столь комплексной системы, как глаза. Пейли поставил под сомнение концепцию, согласно которой эволюционный прогресс стал результатом множества мелких изменений, а свои возражения проиллюстрировал на примере такого незаменимого органа в нашей носоглотке, как надгортанник. Когда мы глотаем пищу, надгортанник перекрывает дыхательные пути и не дает ее частицам попасть в легкие. Если бы надгортанник развивался постепенно, на протяжении длительного периода, то большую часть этого времени он был бы бесполезен, поскольку не перекрывал бы дыхательное горло, не сформировавшись окончательно.

Доводы Пейли долгое время были объектом пренебрежительных насмешек. Довольно часто можно услышать утверждения, что Дарвин и его концепция естественного отбора свели на нет смысл примеров, которые приводил Пейли. В своей книге *Слепой часовщик* прославленный оксфордский профессор Ричард Доукинс отдельно упоминает пример Пейли с часами и заявляет, что «он неверен, совершенно и безоговорочно неверен». Более того, «единственным часовщиком в природе служат слепые физические силы», и далее: «Дарвин дал человеку возможность быть интеллектуально состоятельным атеистом»⁶.

Пожалуй, что это далеко не так. Последние научные открытия, сделанные современными биологами, говорят о существовании великого множества взаимозависимых систем, заставляя многих задуматься, а не был ли прав Пейли с его осмеянными часами.

СПОСОБНА ЛИ ЭВОЛЮЦИОННАЯ ТЕОРИЯ ОБЪЯСНИТЬ КОМПЛЕКСНОЕ СТРОЕНИЕ ЖИВЫХ СУЩЕСТВ?

Эволюция не способна дать удовлетворительное объяснение постепенному развитию комплексных систем, насыщенных взаимозависимыми частями. Напротив, сам процесс, который якобы подстегивает эволюционный прогресс, на самом деле может помешать развитию этих комплексов. В 1859 году Чарльз Дарвин опубликовал свой новаторский труд *Происхождение видов*. Он высказал предположение, что жизнь эволюционировала от простых форм к продвинутым мелкими шажками, путем так называемого *естественного отбора*. Он рассуждал, что организмы постоянно изменяются и происходит их «перепроизводство», которое ведет к конкуренции. В данных условиях более продвинутые организмы будут обладать преимуществами перед менее развитыми. Таким вот образом получается эволюционный прогресс, который идет за счет выживания самых приспособленных.

Эта концепция на первый взгляд может показаться весьма и весьма логичной, и она приобрела широкое признание, хотя некоторые эволюционисты предпочитают говорить только об изменениях, без естественного отбора. Выживание самых приспособленных будет направлено на устранение ослабленных организмов, имеющих те или иные отклонения, но оно не обеспечит эволюции комплексных систем, имеющих взаимозависимые части. Эти системы не будут функционировать и не увеличат шансы всего организма на выживание, если в них не будут наличествовать *все* необходимые компоненты. Другими словами, естественный отбор устраняет ослабленные организмы, но он не может созидать комплексные системы. Кроме того,

естественный отбор не может служить решающим доводом в пользу эволюционной теории, ведь самые приспособленные должны по идее выживать в любом случае, каким бы образом они ни возникли — в процессе эволюции или в результате Божьего творения.

В настоящее время ученые относят разнообразие, наблюдаемое нами в живой природе, на счет мутаций, которые представляют собой более или менее постоянные изменения в ДНК. Выяснилось, что к мутациям приводят самые разные факторы. Научный интерес смещается от мельчайших изменений в одном или нескольких ДНК-оснований к деятельности взаимозаменяемых элементов, состоящих порой из нескольких тысяч оснований. Подобные сегменты перемещаются, иногда с большой скоростью, из одной части ДНК в другую, а то и вовсе между организмами. Такие перемещения могут быть полезными с точки зрения разнообразия, но могут быть и вредоносными. Есть ученые, которые видят причину такого разнообразия в разного рода механизмах, таких как изменения в контрольных генах, направляющих развитие организма (гомеобоксные гены)⁷. Это область биологии, где для нас еще много неизвестного. И креационисты, и эволюционисты считают, что мутации приводят к небольшим изменениям, называемым *микроэволюцией*. Эволюционисты верят также и в гораздо более значительные изменения, определяемые как *макроэволюция*, в то время как те, кто верит в творение, стараются держаться от этой концепции подальше. Свидетельств в пользу микроэволюции немало, чего никак нельзя сказать о макроэволюции.

Спору нет, микроэволюция так или иначе имеет место, однако некоторые привычные примеры, используемые для ее иллюстрации, не вполне соответствуют своему назначению. Один из самых распространенных случаев, упоминаемых практически в большинстве основных учебников биологии, — это потемнение английской бабочки-пяденицы. Некоторые считают его «мутацией»⁸, а еще его называют «поразительным эволюционным изменением»⁹. Но оказывается, это не совсем верно. За-

грязнение окружающей среды во время промышленной революции привело к тому, что древесная кора стала темнее в результате гибели живущих на ней светлоокрашенных лишайников. Когда это произошло, стало больше темных пядениц. Более темные бабочки были лучше защищены от хищников, потому что меньше выделялись на фоне потемневших стволов. Когда деревья стали снова светлеть в течение последних пятидесяти лет, соотношение в популяции пядениц как будто вновь изменилось в сторону более светлых бабочек. Однако есть серьезные научные данные, которые ставят под сомнение этот «эволюционный» пример¹⁰. Исследования в других регионах дают противоположные результаты, а первоначальный эксперимент, призванный подтвердить значимость естественного отбора, считается совершенно непрезентативным с точки зрения нормальных условий. Скорее всего, в популяциях пяденицы происходят изменения в пропорциях генов, которые уже существуют.

Когда применяют новые инсектициды, большинство насекомых гибнет, но остается небольшая их часть с отклонениями, позволяющими им пережить «химическую атаку». Они размножаются и захватывают прежнюю территорию. Они не поддаются действию химических веществ, конкуренция падает, в результате чего растет их воспроизводство, и они становятся доминирующим типом.

То же самое происходит в случае с болезнетворными микроорганизмами, о росте сопротивляемости которых так часто говорят. Наши «новые» супербактерии, стойкие ко многим антибиотикам, сталкиваются с воздействием антибиотиков уже очень долго и на самом деле новыми не являются¹¹. Антибиотиков тоже великое множество, и получают их из организмов, живущих в почве. Стойкие супермикробы стали чаще нас беспокоить в основном по той причине, что мы преумножили их число, используя слишком много антибиотиков для борьбы с их менее живучими «собратьями».

Ведущие ученые в настоящее время ставят под сомнение концепцию, согласно которой упомянутые выше три примера в са-

мом деле представляют собой недавние эволюционные мутации или эволюционный прогресс¹². По всей видимости, гены, обеспечивающие эти изменения, вовсе не новы, и это отнюдь не скоротечная эволюция в действии, как утверждают некоторые. Эти гены уже присутствовали в незначительном количестве в популяциях, и *изменилось лишь их соотношение* под влиянием естественного отбора как реакции на изменения в среде обитания.

Эволюционный прогресс будет иметь место только в том случае, если появится новая генетическая информация, а не просто изменения в соотношении уже имеющихся генов, как это, по всей видимости, происходит в случае с пяденицей, инсектицидами и антибиотиками. Мутации, предполагающие реальные перемены в информационной составляющей ДНК, действительно происходят¹³, и естественный отбор может способствовать некоторым из них, обеспечивая в некоторых случаях повышение сопротивляемости антибиотикам. Печально известны своей приспособляемостью вирусы, вызывающие грипп и СПИД, но речь здесь может идти только о незначительных вариациях¹⁴, а не о новом комплексном строении. По всей видимости, организмы, включая простейшие, наделены многочисленными и многообразными защитными системами, о чем можно судить, в частности, по трем приведенным выше примерам. Подобные системы делают жизнь на Земле более устойчивой и стойкой к негативному влиянию, но их нельзя считать какими-то новыми шагами на пути эволюционного развития. Многие из известных примеров быстрой эволюционной адаптации на самом деле таковыми не являются.

Мутации в большинстве своем губительны. Чаще всего упоминают о таком соотношении: одна благоприятная мутация на тысячу неблагоприятных. Впрочем, твердых данных по этому поводу нет. Однако стоит ли сомневаться, что если говорить о случайных мутациях, то естественному отбору придется столкнуться с тем, что вредных последствий подобного рода изменений будет гораздо больше, чем полезных. Эволюция должна идти по пути совершенствования, а не упадка. В свете подоб-

ных подсчетов возникает вопрос, каким образом удалось выжить человеческому роду, если благотворные изменения столь редки по сравнению с вредными?¹⁵ Теоретически большинство любых случайных изменений, таких как мутации, должны были бы приводить к роковым для живых организмов последствиям, поскольку они представляют собой сложные, комплексные системы, которые уже находятся в рабочем состоянии. Перемены в подобных системах обычно приводят к их порче, а то и вовсе к выходу их из строя. Изменение в одной части этой системы может губительно сказаться на нескольких других ее частях, которые функционально от нее зависят. В качестве иллюстрации можно задаться таким вопросом: насколько станет лучше страница, которую вы сейчас читаете, если внести в нее случайные типографские изменения? Чем сильнее вы ее измените, тем труднее ее будет читать. Чем сложнее система, тем труднее ее изменить, сохранив при этом ее работоспособность¹⁶.

Одна из наиболее сложных проблем, стоящих перед эволюционной моделью, — это ее неспособность объяснить, каким образом эволюционировали комплексные органы и организмы со многими взаимозависимыми частями. Суть проблемы в том, что случайные мутации идут не по заранее намеченному плану и не могут шаг за шагом выстраивать тот или иной орган, а одновременное возникновение множества необходимых мутаций крайне маловероятно. Если выстраивать эти комплексные системы постепенно, то сам процесс естественного отбора путем выживания самых приспособленных, предложенный Дарвином, будет скорее мешать их эволюции. Пока не возникнут все необходимые части, обеспечивающие работоспособность системы, ее ценность для выживания ничтожна, поскольку бездействующие, «лишние» части незавершенной системы бесполезны, как гири на ногах. Естественный отбор их скорее всего отсеял бы. К примеру, какой ценностью могла бы обладать новообразующаяся мышца без нерва, который стимулировал бы ее сжатие? И чем помог бы выживанию организма этот нерв помимо сложного контрольного механизма, обеспечивающего подачу необходимого сигнала?

В системах, где есть взаимозависимые составляющие, которые не будут нормально функционировать в отсутствие одной из необходимых частей, естественный отбор вернее всего устранял бы эти неудачные формы, обремененные лишними, бесполезными в своем промежуточном состоянии органами. Подобно ногам моего бедного друга, которые стали бесполезны, когда были разорваны их нервные волокна, без этих частей лучше, чем с ними. Можно провести грубую аналогию с велогонками: вы скорее выиграете заезд на велосипеде без вспомогательного двигателя, чем даже с мощным, но неукomплектованным двигателем. Чтобы та или иная структура прошла естественный отбор, она должна обладать определенными преимуществами, которые придавали бы ей эволюционную ценность, в то время как некомплектные, нефункционирующие системы такой ценностью не обладают; они лишь бесполезный, лишний груз. Как выясняется, гипотетический эволюционный процесс выживания самых приспособленных может устранять ослабленные организмы, но он не может планировать заранее и направлять эволюцию комплексных систем. Ему будет свойственна тенденция к уничтожению постепенно развивающихся комплексных систем, потому что они не содействуют выживанию организма до тех пор, пока в наличии не окажутся все необходимые части.

Не всегда бывает возможно определить, важен или нет определенный элемент или процесс в сложной системе, и множество предполагаемых эволюционных преимуществ сопряжены с довольно странными и запутанными обстоятельствами. Например, некоторые эволюционисты предполагают, что причина, по которой у некоторых животных развились крылья, состоит в том, что они поначалу использовали передние конечности для планирования с веток деревьев на землю, прежде чем у них появилась способность к активному полету. Другие эволюционисты с этим совершенно не согласны, полагая, что способность летать развилась у животных непосредственно на земле в их стремлении передвигаться все быстрее и быстрее в погоне за добычей¹⁷. Как ни странно, почти никто из эволюционистов не задумыва-

ется всерьез о том незавидном положении, в котором оказались бы животные, утратившие возможность пользоваться нормальными передними конечностями на промежуточных этапах их развития, когда те, перестав быть эффективными ногами, еще не стали эффективными крыльями. Люди скоры на выдумку и могут придумать применение и придать смысл практически любой нелепице. Если вы увидели бульдозер посреди теннисного корта, то вполне можно заявить, что он как раз кстати, чтобы привнести в игру некоторое разнообразие! Вся проблема в том, чтобы правильно распознать, где факт, а где его толкование.

Ученым не дает покоя проблема, которую ставит перед эволюцией сложное устройство живых организмов. Не так давно в журнале *Нейчер* (*Nature*) появилась статья, в которой была сделана очередная попытка объяснить происхождение «комплексных черт»¹⁸ в свете эволюционной теории. Однако у этой версии есть серьезные изъяны¹⁹, не последний из которых состоит в том, что существует огромная пропасть между простыми «цифровыми организмами», которые были смоделированы на компьютере специально для данного исследования, и реальными живыми организмами в обычной естественной среде. Авторам исследования удалось добиться некоторых эволюционных преимуществ с помощью последовательных шагов, которые они по собственному усмотрению определили как благоприятные. Подобного рода ухищрения говорят скорее о разумном замысле, чем о случайных изменениях, происходивших в условиях первобытной Земли без постороннего вмешательства, как утверждает эволюционная теория. Есть и другие компьютерные программы, с помощью которых кое-кто пытается объяснить эволюцию комплексных биологических систем, но ведущие биологи критикуют эти попытки за слишком упрощенный подход, весьма далекий от по-настоящему сложного мира животных и растений²⁰.

Видные эволюционисты, вроде Дутласа Футуймы из Мичиганского университета²¹ и других, также обращаются к проблеме эволюции комплексных биологических систем. Их гипотезы

звучат не очень-то обнадеживающе для эволюционной теории. Иногда в качестве решения предлагается естественный отбор, но, как мы уже показали выше, он должен вести к устранению еще не функционирующих развивающихся систем со взаимозависимыми составляющими. Высказывается также предположение, что простые системы могут постепенно, шаг за шагом эволюционировать в комплексные. В качестве примера обычно приводят устройство глаз — у одних животных они простые, у других сложнее, а у третьих — очень сложные. Этот ряд якобы свидетельствует об их пошаговой эволюции. Данный аргумент не учитывает тот факт, что простые глаза действуют на иных принципах в отличие от более развитых органов зрения, которые обладают комплексными системами, такими как система автоматической фокусировки и система настройки апертуры, где есть множество взаимозависимых частей, которые не будут действовать, если не будет в наличии хотя бы одной из них. Предлагаемое решение представляется слишком простым в сравнении с тем, что мы находим в природе. Еще одно эволюционное истолкование комплексного устройства живых организмов состоит в том, что определенные комплексные структуры видоизменяются в процессе эволюции и производят другие структуры с иными функциями²². Однако данная модель ничего не объясняет, потому что возникает вопрос: откуда же взялась комплексная структура, с которой все началось. Эволюционная теория не в состоянии дать достоверное объяснение сложному строению живых организмов.

Более того, если живые организмы действительно появились в результате эволюции, то почему, изучая миллионы их разновидностей, населяющих Землю, мы не наблюдаем всякого рода комплексные системы в процессе развития? Почему мы не видим постепенно эволюционирующих ног, глаз, почек и пр. у тех организмов, которые ими еще не обзавелись? Это серьезный довод против эволюционного процесса, который как будто должен протекать повсеместно²³. Комплексные системы ставят неразрешимые проблемы перед эволюционным сценарием.

ОБИЛИЕ КОМПЛЕКСНЫХ СИСТЕМ

Ранее мы уже описывали многосоставный процесс воспроизводства клеток²⁴. Большинство простых организмов, таких как микробы, размножаются, как правило, обычным клеточным делением, в результате которого образуются два организма с одной и той же формулой ДНК. Более продвинутые организмы воспроизводят себя в следующем поколении путем более сложного процесса полового размножения, представляющего собой обширную совокупность взаимозависимых процессов. Например, при выработке спермы и яйцеклеток происходит два особых последовательных деления. Во время первого идет замена ДНК, а во время второго — уменьшение числа хромосом с тем, чтобы, когда сперматозоид в конце концов сольется с яйцеклеткой для зачатия нового организма, у них получилось ровно столько ДНК, сколько нужно. Выработка спермы и яйцеклеток и слияние их в процессе оплодотворения — тоже задача не из простых. Нужно задействовать множество высокоспециализированных механизмов, прежде чем система полового размножения заработает должным образом. И это еще один пример длинной последовательности взаимозависимых шагов, которая едва ли могла выстроиться вдруг, случайно, и которая не имела бы никакой ценности для выживания организма, пока не включились бы все необходимые механизмы. Остается только удивляться, каким образом могла эволюционировать столь комплексная система, как половое размножение.

Мы можем привести сотни комплексных систем, состоящих из взаимозависимых частей. Если хотя бы один необходимый компонент у них отсутствует, вся система становится бесполезной. Наша способность ощущать вкус, запах, тепло и пр. определяется системами, состоящими из взаимозависимых единиц. К примеру, вкусовая почка на языке бесполезна в отсутствие специальных клеток, чувствительных к определенному вкусу — скажем, сахарной сладости. Но и от этих клеток не будет толку, если это ощущение не поступит в мозг. Что касается людей, то ощущение сладости передается от клетки во вкусовой почке по

протяженным нервным волокнам во вкусовое ядро в основании головного мозга. Оттуда оно поступает по другому нервному каналу в таламус, а также в кору головного мозга, где оно обрабатывается, и выдается соответствующая реакция. Весьма сложный процесс.

Впрочем, вкусовая система довольно проста по сравнению со способностью слышать и анализировать звуки. У нас в ушах есть замысловатая спираль в виде улитки, состоящая из великого множества специализированных частей, включая системы ответной реакции. Это микроскопическое чудо инженерной мысли. Улитка передает зарегистрированные звуки множеству специальных нервных клеток, которые выявляют самые разные изменения в звуках. Затем эта информация собирается в других нервных клетках для дальнейшего анализа. И в этих аналитических системах есть множество взаимозависимых компонентов.

И столь сложно устроены не только мы, люди, но и все живые существа. Скромная гусеница проявляет настоящие чудеса силы и ловкости, когда преобразается в летающую бабочку — ведь это по-настоящему полное превращение. Если посмотреть на него с точки зрения эволюции, могло ли такое превращение иметь какую-то ценность для ее выживания, пока не осуществились все мутации, необходимые для получения полноценной бабочки? Чтобы произвести на свет летающее существо, необходимо множество весьма специфических изменений. Сколько случайных мутаций, включая большинство неудачных попыток, должно было произойти? Число их должно быть огромным. И почему мы не наблюдаем никаких других организмов, пытающихся в процессе эволюции достичь тех же поразительных успехов? Некоторые эволюционисты пытаются разрешить эту загадку, выдвигая гипотезу о репродуктивном скрещивании тех или иных разновидностей червей и бабочек, но тому нет никаких подтверждений²⁵. Ко всему прочему, мы можем задаться вопросом, сколько взаимозависимых процессов нужно запустить, чтобы крошечный паучок мог сплести свою паутину — шедевр инженерного искусства.

Когда видим великое множество комплексных систем, состоящих из многочисленных взаимозависимых компонентов, нам трудно представить, что все они возникли постепенно и по воле случая. Причем нельзя забывать, что они никак не способствуют выживанию живого существа, если отсутствует хотя бы одна из необходимых составляющих. Мы имеем дело с обилием разнообразных и сложных живых систем. Имеющиеся у нас данные упорно свидетельствуют о том, что они не возникли бы без того или иного разумного замысла

НЕУТИХАЮЩИЕ СПОРЫ ПО ПОВОДУ ГЛАЗА

Вот уже более двух столетий в научном мире не утихают споры о происхождении глаза. Те, кто верит в Бога-Творца, утверждают, что это немыслимо, чтобы такой сложный, много-составный инструмент, как глаз, мог появиться сам собой; а те, кто придерживается более натуралистических взглядов, полагают, что подобное вполне возможно — нужен лишь достаточно долгий срок. Чарльз Дарвин отдавал себе отчет в этой проблеме и поэтому посвятил этому вопросу несколько страниц в своем *Происхождении видов* под общим заголовком «Органы, отличающиеся крайним совершенством и сложностью». Он признал: «Предположение о том, что глаз со всеми его неповторимыми приспособлениями, позволяющими настраивать фокус на разные расстояния, пропускать разное количество света и корректировать сферическую и хроматическую абберацию, мог сформироваться в результате естественного отбора, представляется мне в наивысшей степени абсурдным». Далее он указывает, что в животном царстве существует большое разнообразие органов зрения от очень простых чувствительных к свету точек до орлиного глаза. Небольшие изменения могли привести к их постепенному совершенствованию. Позднее он вполне допускал, что естественный отбор, происходящий на протяжении миллионов лет в среде миллионов особей, мог произвести живые оптические инструменты, «гораздо лучшие, чем те, что выполнены из

стекла»²⁶. Для него процесс естественного отбора, который он описал, был той движущей силой, которая привела к усовершенствованию глаза путем небольших последовательных шагов.

Столетие спустя Джордж Гэйлорд Симпсон из Гарвардского университета использовал почти аналогичный аргумент, предположив, что раз все глаза от простых до сложных вполне функциональны, значит, и те, и другие обладают достаточной эволюционной ценностью²⁷. Не так давно горячие поборники эволюционной теории Футуйма и Доукинс обратились к подобному же доводу²⁸. Но никто из них не учитывает наиважнейший момент — отсутствие ценности для выживания у незавершенных систем, которые не функционируют, пока не появятся все необходимые взаимозависимые компоненты. Ведь такие эволюционные «прорывы» в совершенствовании глаза, как, скажем, способность *различать* цвета, были бы бесполезны, пока не совершился бы сравнимый по значимости прорыв в развитии головного мозга, иначе он был бы просто не способен эти цвета воспринять и обработать²⁹. Оба эти процесса взаимозависимы, и один без другого они не создали бы функциональную цепочку. Более того, тот факт, что глаза можно ранжировать по степени сложности, еще не означает, что они эволюционировали от одного к другому. Многие вещи в этом мире можно выстроить в определенный ряд от простого к сложному, даже дамские шляпки (рис. 5.5). И думается, излишне будет разъяснять, что эти шляпки были разработаны и созданы людьми, а не развивались от одной к другой или от общей шляпки-прародителя!

У многих животных есть своего рода «глаза», которые способны лишь отличать свет от тьмы. И устроены они совершенно по-разному. У какого-нибудь простого морского червя они могут оказаться очень сложными, а у знаменитого моллюска по имени наutilus они весьма незамысловаты. Что касается градации глаз по степени сложности у тех или иных животных, то она не укладывается в эволюционную схему. У некоторых одноклеточных животных (протист) есть простые светочувствительные точки. Земляные черви обладают светочувствительными клетками,

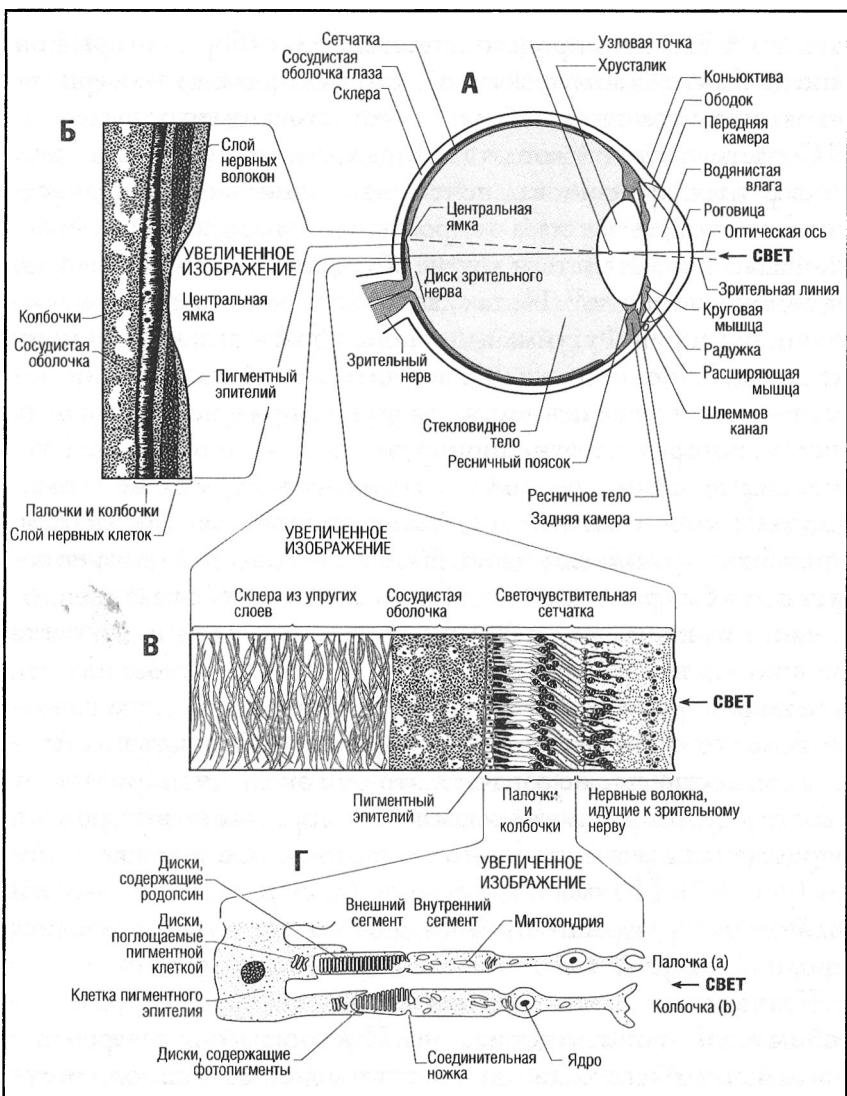


РИС. 4.1. Строение человеческого глаза. А — поперечный разрез; Б — увеличенное изображение участка центральной ямки сетчатки; В — увеличенное изображение оболочки глаза; Г — увеличенное изображение палочек (а) и колбочек (б) сетчатки. Обратите внимание: на всех схемах свет идет справа, а диски зрительного нерва поглощаются пигментной клеткой в левой части схемы Г. Основано отчасти на рис. 1, с. 16: Dawkins R. 1986. The blind watchmaker. New York, London: W. W. Norton & Company.

особенно на концах тела. У некоторых морских червей насчитывается более десяти тысяч «глаз» на щупальцах, а у скромного моллюска блюдечко есть занятный глаз в виде чашки. Такие животные, как крабы, некоторые черви, кальмары, осьминоги, насекомые и позвоночные (рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы и млекопитающие), обладают органами зрения, которые не только различают свет, но и формируют образы. Хотя кальмары весьма существенно отличаются от человека, глаза у них очень похожи на наши. Гигантские кальмары, достигающие 21 метра в длину и погружающиеся на большие глубины, где очень мало света, нуждаются в крупноразмерных глазах, чтобы улавливать как можно больше световых лучей. Эти гиганты наделены самыми большими глазами в животном мире. Глаз кальмара, выброшенного на побережье Новой Зеландии, имел 40 сантиметров в диаметре — больше, чем обычный 30-сантиметровый глобус, которым пользуются на уроках в школе! По некоторым оценкам, такой глаз заключает в себе миллиард светочувствительных клеток. Для сравнения: диаметр человеческого глаза (рис. 4.1А) составляет около двух с половиной сантиметров.

В глазу есть много разных систем, формирующих образы. У позвоночных, в том числе и у людей, в передней стенке глаза есть линза, которая фокусирует поступающий свет на светочувствительной сетчатке в глубине глаза, где и формируется четкое изображение. У таких животных, как моллюск наутилус, линзы нет; ее роль выполняет небольшое отверстие, через которое лучи света попадают прямо на различные участки сетчатки. У насекомых изображение формируется совершенно иначе. Они используют маленькие «трубочки», называемые омматидиями (рис. 4.2), которые нацелены в разные стороны для образования общей картины. У стрекоз число омматидий в их выпученных глазах может достигать 28 000. Есть и другие весьма замысловатые зрительные системы, отличающиеся устройством и количеством взаимозависимых частей, включая удивительную систему, принятую «на вооружение» похожими на маленьких крабов капеподами, которые формируют картинку примерно так же,

как в телевизоре, — путем быстрого сканирования³⁰. Все эти разнообразные комплексные устройства, наделенные взаимозависимыми компонентами, ставят под сомнение концепцию, согласно которой различные типы глаз получены путем мелких постепенных превращений.

Чтобы перейти от одной системы к другой, потребуется переменить принцип, по которому формируется изображение (сравните глаза на рисунках 4.1А и 4.2). Эволюционисты в большинстве своем признают эти фундаментальные отличия и заявляют, что каждая зрительная система эволюционировала независимо от других. Это мнение противоречит упомянутым выше гипотезам других эволюционистов, которые утверждают, что сложносоставные глаза появились в результате развития простых³¹. В разных системах так много отличий, и, с другой стороны, схожие системы встречаются у столь разных категорий животных, что *некоторые ученые высказывают предположение о том, что различные типы органов зрения могли развиваться независимо, а не один за другим*; и насчитывают до шестидесяти шести таких эволюционных процессов³².

Следует отметить еще один момент. Исследователи обнаружили в ДНК самых разных организмов идентичный ген, стимулирующий развитие органов зрения. Эволюционисты рассматривают широкое распространение подобного гена как свидетельство в пользу их общего эволюционного происхождения. И наоборот, те, кто верит в Творца, видят в этом ключевом гене отпечаток разумного замысла, эффективно применяющего одну и ту же рабочую систему в разных организмах. К примеру, этот основной контрольный ген, отвечающий за развитие глаз у мышей, можно поместить в ДНК скромной плодовой мушки и тем самым вызвать развитие дополнительных глаз на крыльях, усиках и ножках³³. А ведь у плодовой мушки глаза устроены совсем иначе, чем у мыши, как показано на рисунках 4.2 и 4.1А соответственно, но развитие их стимулирует один и тот же основной ген. По оценкам биологов, с эмбриональным развитием глаза плодовой мухи могут быть связаны несколько тысяч генов;

следовательно, мы можем говорить об основном контрольном гене, который «включает» множество других генов, что приводит к развитию разных типов глаз у различных организмов. Эти различия обусловлены многими другими генами, и главный контрольный ген имеет мало отношения к вопросу о том, каким образом могли возникнуть различные виды зрительных систем. Концепция нескольких ключевых генов («Эво-дево»), упрощающая эволюционный процесс, осложняется тем, что

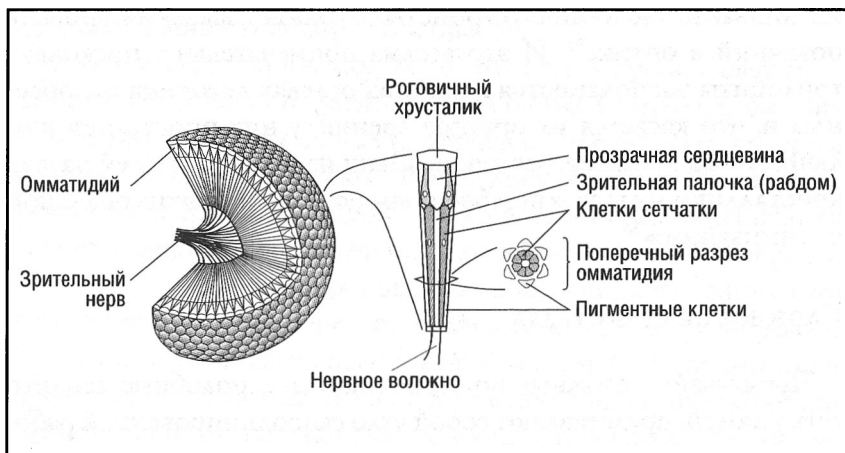


РИС. 4.2. Сложный глаз насекомого. По: Raven PH, Johnson GB. 1992. Biology, 3rd edition. St. Louis, Baltimore, Boston: Mosby-Year Book, p 831.

для того, чтобы заставить эти ключевые гены правильно функционировать, необходимы многочисленные гены-активаторы и гены-репрессоры. Здесь очень важна слаженность их действий, а для этого должен был развиваться еще и механизм управления этой слаженностью³⁴.

Изучение трилобитов позволило выяснить несколько удивительных фактов, связанных с устройством их зрения. Один из трилобитов показан в нижней части рисунка 5.1. Трилобитов, считающихся дальними родственниками мечехвостов, эволюционисты относят к числу древнейших животных, и при этом некоторые из них обладают довольно развитыми глазами того же типа, что показан на рисунке 4.2. Их хрусталики состоят из

кристаллов минерального кальцита (карбоната кальция). Кальцит — это сложный минерал, который преломляет входящие и исходящие световые лучи под разными углами в зависимости от ориентации кристалла. Кальцит кристаллика в глазу трилобита ориентирован именно в том направлении, которое необходимо, чтобы создавать правильный фокус. Более того, кристаллику придана особая форма, которая исправляет размытие фокуса (сферическую аберрацию), случающееся с обычными простыми линзами. Подобное устройство отражает высокий уровень познаний в оптике³⁵. И это весьма примечательно, поскольку трилобиты располагаются в нижних отделах летописи ископаемых и, что касается их органов зрения, у них просто нет эволюционных предшественников. Один из исследователей назвал кристаллики их глаз «незабвенным подвигом функциональной оптимизации»³⁶.

СЛОЖНОЕ СТРОЕНИЕ ГЛАЗА

Чрезвычайно сложные по строению глаза, подобные тем, что есть у людей, представляют собой чудо скоординированной работы различных составляющих. Нижеследующее описание, может быть, несколько перенасыщено техническими терминами, но этот обзор поможет вам получить общее представление об этом удивительном органе, который позволяет вам прочесть эти строки. Изучая расположение слоев в сферическом глазе, постарайтесь запомнить, какие из них обращены внутрь, то есть к центру глазного яблока, а какие — к внешней поверхности глаза. Это будет важно для последующей дискуссии о «вывернутой» сетчатке.

Глаз представляет собой по большей части пустотелую сферу с крайне сложным строением внешней стенки (рис. 4.1А). Большую часть внутренней поверхности глаза выстилает такой крайне важный орган, как сетчатка, которая воспринимает свет, попадающий в глаз через черное отверстие, называемое зрачком. Сетчатка устроена очень сложно и состоит из множества клеточных слоев, как показано на рисунке 4.1 В, Г. Ближайший

к верхней поверхности глаза слой называется *пигментным эпителием*. В этом слое находится пигмент, который собирает рассеянный свет, а также питает клетки следующего внутреннего слоя, состоящего из колбочек и палочек. Эти колбочки и палочки играют крайне важную роль в качестве фоторецепторных клеток, которые регистрируют поступающий в глаз свет. Палочки дают нам возможность видеть в условиях слабой освещенности, а три вида колбочек действуют при более ярком свете и обеспечивают восприятие цветов.

Как показано на рисунке 4.1 Г, тот конец продолговатых палочек и колбочек, что располагается ближе к пигментному эпителию или, другими словами, обращен *внутрь* глаза, содержит большое количество дисков. В этих дисках есть особый вид белковых молекул под названием родопсин, причем одна палочка может содержать сорок миллионов таких молекул. Когда свет попадает на молекулу родопсина, она начинает менять свою форму. Эта реакция передается множеству других разнородных молекул, и возникает своеобразная «лавиная» биохимических событий, которая в свою очередь изменяет электрический заряд на поверхности палочки или колбочки, показывая тем самым, что эта клетка «засекла» свет. Затем весь процесс обращается вспять, готовясь к следующему сеансу распознавания света. В нем задействованы по крайней мере дюжина различных видов белковых молекул³⁷. Многие из них специфичны и необходимы для зрительного процесса. Это еще один пример предельной сложности, о которой мы уже говорили в последней главе и который ставит под вопрос эволюционную теорию.

Изменение электрического заряда на поверхности палочки или колбочки передается дальше в виде импульса в комплексную сеть нервных клеток. Эти клетки образуют слой, располагающийся *внутри* (то есть к центру глазного яблока) слоя палочек и колбочек («нервные волокна» на рис. 4.1В). От этого слоя информация попадает в мозг по зрительному нерву (рис. 4.1А).

В сетчатке человеческого глаза насчитывается более 100 миллионов светочувствительных клеток (палочек и колбочек).

Большую часть наружной плоскости сетчатки покрывает слой разнообразных нервных клеток, которые начинают обработку информации, поступающей от палочек и колбочек. И таких разновидностей нервных клеток в этом слое насчитывается более пятидесяти³⁸. Благодаря тщательным исследованиям ученые начинают понимать назначение некоторых из них. К примеру, если стимулировать определенный участок сетчатки, то происходит подавление информации от окружающих его клеток с тем, чтобы увеличить резкость и контрастность картинки. Этот тип обработки информации осуществляется на нескольких уровнях анализа поступающего света. Это очень сложные комплексные системы, включающие схемы обратной связи. Мы в курсе, что некоторые другие схемы в этих нервных клетках связаны с распознаванием движения, но есть еще много разновидностей клеток в этом слое, о функциях которых нам ничего не известно.

Своей способностью видеть мы обязаны не одним только глазам, хотя зачастую и не осознаем этого. Глаз только собирает и обрабатывает информацию, которая отсылается в задние отделы нашего мозга, где и складывается зрительный образ. Без мозга мы бы ничего не видели. По зрительному нерву в наш мозг поступают миллионы байт информации в секунду. В головном мозге эти данные, по всей видимости, разбиваются для анализа на несколько различных компонентов, таких как яркость, цвет, движение, форма и глубина резкости изображения. Затем они снова формируются в единую картинку. Этот процесс невероятно сложен, невероятно скоротечен и происходит как будто без видимых усилий. Исследователи, работающие в этой области, отмечают, что «простейшие визуальные задачи, такие как восприятие цветов и узнавание знакомых лиц, требуют тщательных расчетов и больше нервных схем, чем мы до сих пор предполагали»³⁹.

Наши глаза используют целый ряд других систем со взаимозависимыми частями, которые были бы в нерабочем состоянии, не окажись в них хотя бы одного из необходимых компонентов. Одна из них — механизм, анализирующий яркость света и

контролирующий размер зрачка. Еще одна — система быстрой автоматической фокусировки, изменяющая форму хрусталика. И есть еще несколько не менее сложных систем, которые помогают нам лучше видеть, например, механизм, удерживающий в поле зрения обоих глаз один и тот же объект.

Все эти факторы поднимают вопросы, касающиеся множества взаимозависимых частей. Например, какая польза была бы от системы, определяющей расфокусировку картинку в глазу, не будь механизма, который исправляет форму хрусталика, чтобы вернуть картинку в фокус? Согласно поэтапному эволюционному сценарию, эти механизмы в процессе своего развития не имели бы никакой ценности для выживания, поскольку большинство их составляющих, если не все, были бы бесполезны вне общей их совокупности. Здесь, как и во многих других случаях, мы сталкиваемся с традиционной дилеммой курицы и яйца; что первично — курица или яйцо? И то, и другое необходимо для выживания.

Временами Чарльз Дарвин с открытым забралом вступал в полемику с критиками своей теории. Рассмотрев проблемы эволюции глаза в *Происхождении видов*, он далее заявляет: «Если бы кто-нибудь сумел показать такой из существующих сложных органов, который не мог бы сформироваться путем многочисленных последовательных и незначительных изменений, то моя теория совершенно развалилась бы. Но такие случаи мне неизвестны»⁴⁰. Призывая своих оппонентов показать то, что, как ему кажется, просто не существует, и говоря о «многочисленных незначительных изменениях», Дарвин забывает об отсутствии ценности для выживания организма у несформировавшихся взаимозависимых частей. А ведь нефункциональность недоразвитых и взаимозависимых компонентов и отсутствие у них на протяжении долгого времени ценности для выживания — это и есть те условия, на которых, по словам самого Дарвина, его теория должна быть отвергнута.

НЕПОЛНОЦЕННЫЙ ГЛАЗ

Два исследователя, Дан-Е Нильссон и Сузанна Пелгер из Лундского университета в Швеции, опубликовали интересную статью об эволюции глаза. Статья эта озаглавлена так: *Пессимистические оценки времени, необходимого для эволюции глаза*⁴¹. Она вышла в престижных *Записках Лондонского королевского общества*, и авторы ее приходят к удивительному заключению, будто глаз мог эволюционировать всего лишь за 1829 этапов. Принимая во внимание некоторые факторы, связанные с естественным отбором, они делают вывод, что для эволюционного перехода от светочувствительного пятна к камерному глазу потребовалось бы не более 364 000 лет. Более того, со времен древнего кембрия, который, по оценкам ученых, отстоит от нас на 550 миллионов лет, у глаз якобы было достаточно времени, «чтобы эволюционировать более 1500 раз»! Выстраивая свою модель эволюции глаза, они начинают со слоя светочувствительных клеток, зажатого между прозрачным слоем сверху и пигментным слоем снизу. Эти слои постепенно изгибались и сначала приняли форму чаши, а потом сформировались в глаз с хрусталиком (рис. 4.3). Каждый следующий этап был более совершенным с оптической точки зрения по сравнению с предыдущим, благодаря чему глаз сохранял эволюционную ценность для выживания на протяжении всего процесса развития. И вот оказывается, для эволюции глаза нужно не так уж много времени!

Конечно, аналитический подход, продемонстрированный этими шведскими учеными, достоин похвалы, однако воспринимать их модель всерьез нельзя. И тем более нельзя принять их утверждение, будто у глаза с хрусталиком было достаточно времени, чтобы эволюционировать более 1500 раз. Они говорят о глазе, устройство которого настолько примитивно, что он просто не будет функционировать. У этой модели есть несколько ключевых изъянов:

(1) Она не учитывает эволюцию самого важного и самого сложного органа глаза, а именно светочувствительной сетчатки. Как мы уже говорили, сетчатка насыщена разнообразными

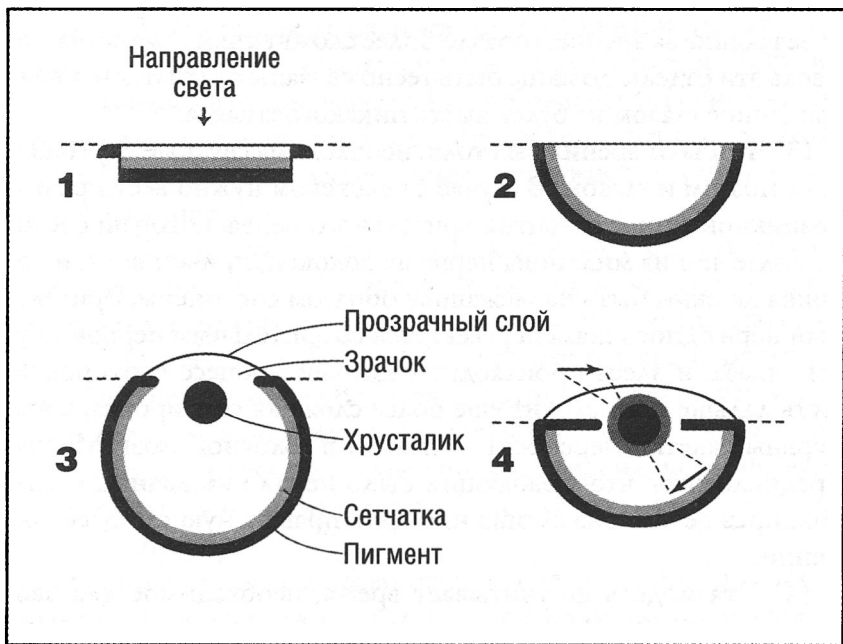


РИС. 4.3. Гипотетическая модель эволюции глаза. Показаны четыре стадии эволюции, каждая в поперечном разрезе. На каждой схеме направление света — сверху вниз. Серый слой обозначает сетчатку. Над ней прозрачный слой, а под ней — пигментный слой, окрашенный в черный цвет.

Схемы основаны на: Nilsson D-E, Pelger S. 1994. A pessimistic estimate of the time required for an eye to evolve. *Proceedings of the Royal Society of London, B*, 256:53-58.

клетками, регистрирующими и обрабатывающими световую информацию. Для ее развития потребовалось бы множество новых видов специальных белковых молекул. Рано или поздно, если верить эволюционному сценарию, должны были развиваться все составляющие современного глаза, и потому исключать из расчетов самую сложную и важную его часть — это серьезное упущение, которое совершенно сводит на нет вескость основного вывода.

(2) Комплексный глаз, как уже говорилось, бесполезен без головного мозга, обрабатывающего увиденное, однако данная модель не принимает во внимание проблему эволюции необходимых отделов мозга. По крайней мере, у человека отделы мозга,

отвечающие за зрение, гораздо более сложны, чем сама сетчатка; а ведь эти отделы должны быть тесно связаны с сетчаткой, иначе увиденное глазом не будет иметь никакого смысла.

(3) Чтобы от зрения был толк, необходима связь между головным мозгом и глазом. В случае с человеком нужно вести речь о возникновении и развитии зрительного нерва, который состоит более чем из миллиона нервных волокон, причем все эти волокна должны быть надлежащим образом соединены. Зрительный нерв одного глаза пересекается со зрительным нервом другого глаза, и здесь происходит сложный процесс сортировки. Чуть дальше происходит еще более сложная сортировка, когда нервные клетки переносят импульсы в головной мозг. Можно предположить, что у эволюции было немало неудачных попыток, прежде чем она смогла наладить правильную схему соединений.

(4) Эта модель не учитывает время, необходимое для эволюции механизма фокусировки хрусталика. Даже у некоторых червей есть такая способность⁴². Как мы уже отмечали, это комплексная система, которая определяет, в фокусе образ на сетчатке или нет, и настраивает хрусталик так, чтобы получить четкое изображение. Эта система состоит из нескольких частей. У одних животных настройка фокуса производится смещением хрусталика, а у других — изменением его формы.

(5) Не учитывает она и времени, необходимого на эволюцию механизма, который регулирует размер зрачка. Это еще одна комплексная система, которая включает в себя мышцы, нервы и систему контроля. На эволюцию, даже однократную, подобной системы ушло бы очень много времени, если такая эволюция вообще возможна. Любые реалистичные оценки потребного для эволюции глаза времени должны учитывать эти крайне важные системы.

(6) Где-то на полпути гипотетического эволюционного процесса появляется хрусталик. Чтобы эта новая структура как следует заработала, причем не без пользы для выживания, потребовалось бы стечение большого числа «счастливых» обсто-

ятельств⁴³. Хрусталик должен состоять из нужного белка, принять нужную форму и занять нужное положение, и чтобы все это появилось в нужное время. Потребовалось бы невероятное количество времени, чтобы в результате случайных мутаций возник хрусталик со всеми этими свойствами, необходимыми для выживания.

(7) У эмбрионов позвоночных животных, например, рыб, жаб или куриц, глаз образуется отнюдь не наложением дополнительных слоев на поверхность головы, как то предполагает модель Нильссона и Пелгер. Он появляется как отросток от развивающегося головного мозга, который затем стимулирует развитие хрусталика из поверхностного слоя. Следовательно, мы ко всему прочему должны учитывать время, которое могло потребоваться на эволюционный переход от одной схемы развития к другой.

(8) Более того, глаза позвоночных и некоторых беспозвоночных задействуют сложную мышечную систему, которая координирует движения обоих глаз. Некоторые птицы обладают способностью настраивать направление взгляда и либо получать бинокулярное зрение, сфокусированное на близко расположенном объекте, либо широкий панорамный обзор, когда глаза смотрят в разные стороны⁴⁴. А это далеко не так просто. У осьминога, как впрочем и у человека, движение глаза осуществляется с помощью шести мышц. У того же осьминога можно найти около трех тысяч нервных волокон, которые передают импульсы от головного мозга к этим шести мышцам, управляющим движением глаз. На эволюцию всех этих систем должна была уйти масса времени, которое нужно принимать в расчет, когда мы говорим о том, сколько эволюционных циклов успели за это время претерпеть органы зрения.

Нильссон и Пелгер признают лишь некоторые из этих упущений в своем сообщении, но, к сожалению, не принимают их во внимание ни в названии статьи, ни в ее выводах. Их «пессимистическую оценку» нельзя воспринимать всерьез. Они не учитывают ни сложное строение глаза, ни великое множество

нервных клеток, ни многочисленные разновидности особых белков, появление которых нужно как-то объяснить. Не так давно в роговице глаза был обнаружен еще один вид белковой молекулы, которая препятствует развитию кровяных сосудов. Этот белок мешает наполнению роговицы кровью, чтобы свет свободно попадал в глаз.

Нельзя просто взять и свернуть несколько слоев в сферу, добавить внутрь хрусталик, а затем заявить, что по вашим прикидкам глазу за всю историю его развития хватило бы времени эволюционировать «более 1500 раз». Подобные упражнения граничат с тем, что называется *наукой без фактов*.

Как ни странно, эта модель получила довольно серьезную поддержку со стороны некоторых прославленных деятелей науки. Доукинс опубликовал одобрительную статью в известном журнале *Нейчер* (*Nature*) под названием *Во мгновение ока*⁴⁵, где отметил, что выводы Нильссона и Пелгер звучат «вполне убедительно» и что время, потребное для эволюции глаза, — это «мгновение в масштабах геологической истории». Далее Дэниэл Озорио из Сассекского университета в Англии, изучающий все разновидности органов зрения, высказывается в том духе, что шведские ученые предложили достойное решение проблемы эволюции глаза, которая так тревожила Дарвина. Эту проблему иногда называют «ужасом Дарвина»⁴⁶. Статья Нильссона и Пелгер ободрила эволюционистов, обменивающихся мнениями в безбрежном Интернете; один из них заметил, что «глаз превратился в САМОЕ ВЕСКОЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВО эволюции»⁴⁷. Учитывая, как мало фактов на самом деле свидетельствуют в пользу этой модели, остается только удивляться, насколько субъективной может быть так называемая научная риторика.

Восторженные отклики некоторых эволюционистов на концепцию Нильссона и Пелгер говорят о том, насколько серьезной была эта проблема для эволюционной теории на протяжении всех этих лет. Модель, не принимающая во внимание все комплексные системы глаза, может послужить к ободрению

«посвященного» эволюциониста, но она не представляет большой ценности для серьезного искателя истины, который хочет строить свои выводы на как можно более широком и крепком основании. К сожалению, исследования, подобные тому, что провели Нильссон и Пелгер, подрывают веру не только в эволюцию, но и в науку в целом. Сэр Исаак Ньютон, занимавший пост президента Королевского общества на протяжении двадцати четырех лет и проявлявший в своей научной деятельности образцовую тщательность, едва ли был бы доволен, увидев статью подобного свойства в журнале любимого им Королевского общества.

НЕужЕЛИ НАШИ ГЛАЗА «НЕПРАВИЛЬНО СМОНТИРОВАНЫ»?

«Если бы глаза позвоночных животных были плодом разумного замысла, у них не было бы слабых мест. Тогда как на самом деле у них просто-напросто бестолковая конструкция»⁴⁸. «Однако сосуды и нервы расположены не позади фоторецепторов, где их разместил бы любой компетентный инженер, а впереди них, где они перегораживают путь части поступающего света. Разработчик фотокамер, допустивший столь грубую ошибку, был бы незамедлительно уволен. Кстати, глаз осьминога, где нервы умело скрыты за фоторецепторами, может служить примером совершенной конструкции. Если бы Бог действительно применил свои лучшие конструкторские решения в существе, созданном по его подобию, то креационистам пришлось бы сделать вывод, что Бог на самом деле осьминог»⁴⁹. «У человеческого глаза есть “слепое пятно”... Причиной тому функционально нелепое построение аксонов клеток сетчатки, которые обращены внутрь глаза»⁵⁰. «У позвоночных есть одна беда — вывернутая наизнанку сетчатка глаза... Неужели Бог после грехопадения человека вывернул сетчатку позвоночных наизнанку?...»⁵¹ «Любой инженер... посмеялся бы над предложением направить фотоэлементы в сторону от света, повернув их к свету задней частью... Получается, что каждый фотоэлемент смонтирован

неправильно»⁵². В этих обличительных речах, прозвучавших из уст уважаемых ученых, включая несколько ведущих эволюционистов, отражена еще одна проблема, связанная со строением глаза. По мнению некоторых, сетчатка устроена настолько плохо, что о каком-то разумном проектировании и речи быть не может. Она вывернута наизнанку; едва ли подобная конструкция могла выйти из рук умелого Творца. Скорее всего, никакого разумного Творца и не было.

Эта проблема хорошо проиллюстрирована на рисунке 4.1, где все схемы сориентированы так, чтобы свет попадал в глаз с правой стороны. Эволюционисты говорят о трех проблемах. Во-первых, как мы уже указывали ранее, палочки и колбочки погружены глубоко в сетчатку, а их светочувствительные концы повернуты от света к затемненному пигментному эпителию. Обратите особое внимание на рисунок 4.1Г, где основное тело (ядро и пр.) палочки или колбочки повернуто вправо, тогда как светочувствительные диски обращены влево и некоторые из них погружены в пигментный эпителий. Это все равно как если бы мы, охраняя какой-нибудь важный объект, направили камеру слежения в стенку, а не на открытое пространство. Во-вторых, между светочувствительными палочками и колбочками и поступающим светом лежит сложный слой нервных клеток. Почему было не поместить светочувствительные части палочек и колбочек в направлении к свету (в правой части сетчатки на рисунке 4.1В), так чтобы поступающий свет от хрусталика попадал сразу на них, не преодолевая все эти нервные клетки? Наличие нервных клеток на внутренней стороне слоя колбочек и палочек приводит также и к третьей проблеме. Информация, которую обрабатывают эти нервные клетки, должна поступать из глаза по зрительному нерву. В той точке, где этот нерв проходит через сетчатку, нет ни колбочек, ни палочек, то есть в этом месте у нашего зрения образуется своего рода *слепое пятно*. Оно обозначено как «Диск зрительного нерва» на рисунке 4.1А. Ученые рассуждают так: если бы конструкция глаза была совершенной, то слои, из которых состоит сетчатка, располагались бы в обрат-

ном порядке по сравнению с ныне существующим. Таким образом, слой нервных клеток был бы позади палочек и колбочек, и никакой необходимости в слепом пятне не было бы.

У некоторых животных, таких как кальмар, осьминог и многих более простых форм, сетчатка устроена, «как надо». Они используют разные виды светочувствительных клеток, и клетки эти направлены своими светочувствительными концами к свету. У позвоночных (рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих), включая и нас с вами, сетчатка, как считают многочисленные эволюционисты, как бы вывернута наизнанку.

Однако если мы попробуем разобраться более детально в физиологии и принципах действия глаз у позвоночных, то для нас станет очевидно, что «вывернутая» сетчатка устроена весьма разумно, и с этим выводом согласен целый ряд эволюционистов⁵³. Возражение, связанное с расположением колбочек и палочек позади слоя нервных клеток, в значительной степени устраняется тем, что существует очень важный участок глаза, который обеспечивает нам наиболее острое зрение. Этот участок, называемый *центральной ямкой* (рис. 4.1 А, Б), охватывает около тридцати тысяч колбочек, которые позволяют вам четко видеть эти строки. В этом месте нервные клетки и их волокна особенно невелики, и волокна эти расходятся лучами в разные стороны, оставляя колбочки более открытыми для прямого света, исходящего от хрусталика (рис. 4.1 Б). Другие нервные волокна и редкие в области центральной ямки кровяные сосуды ее как бы обходят, не загораживая поступающий свет. Глаз сконструирован так, чтобы обеспечивать четкое изображение именно там, где оно необходимо. Более того, нервные клетки и волокна не так уж непреодолимы для поступающего света. Если с задней стенки сетчатки удалить темный пигментный эпителий, то оставшиеся слои, включая палочки и колбочки и слой нервных клеток, будут «почти идеально прозрачны»⁵⁴. Кроме того, были обнаружены вытянутые клетки, которые, по всей видимости, переносят свет с внутренней поверхности сетчатки непосредственно к палочкам и колбочкам. Слепое пятно едва

ли представляет собой такую серьезную помеху, как о том говорят некоторые ученые. Отыскать его трудно, да и большинство из нас даже не подозревают о его существовании. Оно расположено сбоку, и один глаз компенсирует слепое пятно в другом глазу.

По всей видимости, у обратного порядка расположения слоев в сетчатке есть очень веская причина, и состоит она в особых требованиях, которые предъявляет деятельность палочек и колбочек. Эти клетки относятся к числу самых активных в нашем организме, в них происходит постоянная замена дисков, возможно, для того, чтобы поддерживать свежий запас белковых молекул, регистрирующих свет. В одной палочке может быть до тысячи дисков; гораздо больше, чем показано на рисунке 4.1Г. Исследования макака-резуса показывают, что каждая палочка производит от восьмидесяти до девяноста новых дисков в день. Примерно в том же темпе этот процесс должен идти и у человека. (В качестве примечания можно отметить, что это не так уж много по сравнению с двумя миллионами красных кровяных телец, вырабатываемыми нашим организмом ежесекундно!) Диски образуются в том участке палочки или колбочки, что ближе к ядру, а выходят с той стороны, что примыкает к пигментному эпителию. Этот эпителий поглощает старые диски и перерабатывает некоторые их части, возвращая их обратно в палочки. Отделение сетчатки от ее пигментного эпителия приводит к слепоте, поэтому связь между ними очень важна. С внешней стороны пигментного эпителия находится сосудистая оболочка (рис. 4.1В), которая снабжает пигментный эпителий некоторыми питательными веществами, требующихся активным палочкам и колбочкам для производства дисков.

Если мы вывернем сетчатку обратно, как, по мнению некоторых эволюционистов, должен был поступить Бог, то скорее всего с нашим зрением произойдет большая беда. Диски, вырабатываемые палочками и колбочками, будут выходить к свету, но какой орган будет выполнять наиважнейшую функцию пигментного эпителия, поглощая старые диски? Палочки и колбоч-

ки трудятся без перерыва; в каждом глазу образуется до десяти миллиардов новых дисков в сутки. Все они скапливались бы в области стекловидного тела (рис. 4.1 А) и вскоре ощутило снизили бы нашу способность видеть. Кроме того, палочки и колбочки оказались бы без пигментного эпителия и кровяных запасов сосудистой оболочки глаза, необходимых для замены дисков, так что вся система производства и замены дисков вышла бы из строя. Далее, при данном расположении слоев пигментный эпителий и сосудистая оболочка оказались бы на внутренней стороне сетчатки. Другими словами, они располагались бы ближе к центру глаза, чем остальная сетчатка. В результате, чтобы достичь светочувствительных дисков, свету, поступающему в глаз, пришлось бы преодолевать сначала сосудистую оболочку. Кровотечение сетчатки крайне ослабляет зрение, что служит иллюстрацией того, как губительна может оказаться кровь для зрительного процесса. Поглощающий свет пигмент в пигментном эпителии тоже окажется на пути световых лучей и только усугубит слепоту. В общем, удачной этой идею не назовешь.

Таким образом, сетчатка в настоящем ее виде имеет весьма совершенное строение, которое обеспечивает очень активные палочки и колбочки всеми необходимыми веществами. Кроме того, победителя не судят: глаз выполняет свое предназначение с большим успехом! Если, как утверждают некоторые эволюционисты, глаз так плохо сконструирован и если эволюция глаза происходит так быстро, то почему же естественный отбор не обеспечил нас глазами гораздо лучшей конструкции?

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ МОЗГ

В каждой клетке нашего организма, которых насчитывается много триллионов, содержится более трех миллионов оснований ДНК. ДНК в каждой клетке, если ее растянуть, достигнет почти метра в длину. Только представьте: если растянуть все ДНК одного человека, то они покроют расстояние от Земли до Юпитера более шестидесяти раз. Однако вся сложность строе-

ния наших клеток меркнет в сравнении с нашим мозгом. Многие считают человеческий мозг наиболее сложной структурой, известной нам во Вселенной.

Когда речь заходит о живых организмах, самым развитым среди них считается человек. Не из-за тел наших, которые нельзя назвать ни самыми сильными, ни самыми крупными, но из-за мозга, которым мы превосходим всю остальную живую природу на Земле. Мы можем в определенных пределах управлять всеми прочими тварями, не говоря уже о нашей способности уничтожать их среду обитания, да и свою собственную тоже!

Наш головной мозг состоит примерно из ста миллиардов нервных клеток (нейронов), связанных между собой нервными волокнами, общая длина которых достигает (кто бы мог подумать!) четырехсот тысяч километров. У этих волокон бывает много ответвлений, идущих к другим нервным клеткам. Одна крупная нервная клетка может быть соединена с 600 другими нервными клетками, используя до шестидесяти тысяч соединений. Общее число связей в головном мозге человека достигает, по самым скромным оценкам, 100 триллионов (10^{14}). Подобные цифры слишком велики, чтобы иметь какое-то отношение к нашему повседневному опыту. Чтобы вам было легче составить представление о сложном устройстве головного мозга, я приведу другие цифры: во внешней оболочке полушарий головного мозга, где нервные клетки особенно велики, один кубический миллиметр ткани содержит около 40 тысяч нервных клеток и примерно один миллиард соединений. То есть по количеству соединений наш мозг многократно превосходит компьютер. Он обладает способностью приспосабливаться к различным областям применения и развиваться, если от него потребуется большая мыслительная сила.

В нашем мозге протекает масса мыслительных и координирующих процессов в виде изменений в разряде электрического тока, пульсирующего вдоль нервных волокон, проводящих импульсы между клетками. Для передачи импульсов во время контакта одной нервной клетки с другой используется по

крайней мере тридцать разновидностей химических веществ, а может быть, и во много раз больше. Это крайне сложный процесс, потому что эти разновидности должны соответствовать каждая своему виду межклеточной связи. Мы находимся в самом начале процесса постижения тайн головного мозга, и как порой непросто нам бывает размышлять об органе, с помощью которого мы как раз и предаемся всякого рода размышлениям! Головной мозг человека ставит перед эволюционной теорией неприятный вопрос: неужели все эти сотни триллионов соединений возникли в результате очень медленного и трудоемкого процесса естественного отбора, продвигающегося вперед исключительно методом проб и ошибок? Кроме того, кто сказал, что уникальные интеллектуальные способности человека дают ему преимущество в эволюционной борьбе, если, скажем, те же бабуины прекрасно справляются и без них? Подобными вопросами задавались ведущие мировые мыслители⁵⁵. Стивен Хокинг откровенно признает: «Ценность разума для выживания не очевидна. Бактерии прекрасно справляются и без всякого разума...»⁵⁶. Вполне возможно, наш головной мозг возник помимо эволюционного процесса.

У Дарвина, проживавшего в Англии, был добрый друг и сподвижник в Соединенных Штатах, известный гарвардский ботаник Аса Грей. Дарвин иногда делился с ним своими сокровенными мыслями, причем сам Грей симпатизировал эволюционной гипотезе, но при этом твердо верил в Бога, активно действующего в естественном мире⁵⁷. В одном из писем к Грею Дарвин сделал откровенное признание: «Я хорошо помню то время, когда одна мысль о строении глаза приводила меня в дрожь. Но я уже миновал эту стадию болезни, и теперь даже незначительные, пустяковые особенности строения живых существ зачастую совершенно выводят меня из равновесия. Всякий раз, когда я смотрю на перо из павлиньего хвоста, мне становится дурно!»⁵⁸

Почему же павлинье перо причиняло Дарвину такие страдания? Не могу с уверенностью сказать, что у меня есть ответ на

этот вопрос, но я подозреваю, что вряд ли кто, размышляя о замысловатом строении и особенно о красоте переливающегося всеми цветами радуги павлиньего пера, не задумается: а не стало ли оно результатом определенного замысла. В конце концов, почему мы ценим красоту, наслаждаемся музыкой или осознаем собственное существование? Это выводит вопрос о происхождении жизни на иной уровень — на уровень того загадочного органа, в котором сосредоточено наше сознание. Ведь именно в этом полуторакилограммовом мозге заключено наше с вами «я». Каким образом бесчисленное множество связей в головном мозге упорядочилось так, чтобы мы могли логически мыслить (хочется надеяться, что большинство из нас в своем уме!), проявлять любопытство по поводу нашего происхождения, учить новые языки, разрабатывать математические теоремы и сочинять оперы? Еще большую проблему для натуралистического мировоззрения представляет наша способность делать выбор и такие наши качества, как моральный долг, верность, любовь и духовное измерение. Физик-теоретик в области элементарных частиц, кембриджский администратор и англиканский священник Джон Полкингхорн выразил мысль, которая беспокоит многих. Он заявил однажды: «У меня не укладывается в голове, что наша способность постигать тайны [естественного мира] — это своего рода побочный продукт, унаследованный нами от предков, которым приходилось увертываться от прыгающих на них саблезубых тигров»⁵⁹.

В центре дебатов по поводу разума нередко оказывается природа такого загадочного явления, как наше самосознание, то есть осознание нашего собственного бытия. Это осознание неразрывно связано с нашей способностью думать, нашей любознательностью, нашими эмоциями, нашим суждением и прочими проявлениями здравого ума. Выходит ли сознание, которым мы обнаруживаем реальность, за рамки простой механистической (натуралистической) концепции, или же сознание есть чисто механистическая система, только очень сложно устроенная? Борьба между этими двумя взглядами не утихает уже несколько

столетий, и сосредоточена она зачастую вокруг одного вопроса: способны или нет механистические концепции, исключающие существование Бога, объяснить реальность во всей ее полноте.

Одни утверждают, что человеческое сознание — это чисто механистическое явление, в котором нет ничего особенного. Якобы на самом деле оно даже не существует как таковое. Это деятельность, состоящая из великого множества простых элементов. В последние годы нередко говорят об аналогии, которую можно провести между мозгом и компьютером. И эти нелепые сравнения порой не вызывают ничего, кроме усмешки. Говорят, к примеру, что мозг — это компьютер, сделанный из плоти⁶⁰. С подобным упрощенчеством не согласны ведущие мыслители, такие как лауреат Нобелевской премии сэр Джон Экклес, который отмечает, что «любителям компьютеров будет уместно задать один вопрос: по достижении какого уровня сложности и бысродействия мы сможем согласиться с тем, что компьютеры наделены сознанием? К счастью, этот эмоционально окрашенный вопрос ответа не требует. Вы можете делать с компьютерами все что вам заблагорассудится, не тревожась о том, что вас могут обвинить в жестокости!»⁶¹ Известный математик и космолог Роджер Пенроуз из Оксфордского университета отмечает: «Сознание кажется мне явлением столь важным, что я просто не могу поверить, что оно возникло чисто “случайно” в результате каких-то немислимых совпадений. Это явление, посредством которого познается само существование Вселенной»⁶².

В научных законах как будто нет ничего, что обуславливало бы у нас наличие сознания⁶³. Сознание ускользает от нашего анализа; его нельзя назвать характерным свойством материи. Существование сознания указывает на реальность за пределами наших обычных механистических концепций.

Однако нам нет нужды опираться на такое явление, как человеческое сознание, чтобы прийти к заключению, что возникновение разума не обошлось без замысла. Сравнение мозга с компьютерами только подкрепляет свидетельство в пользу

ТАБЛИЦА 4.1

ДОЛГИЕ ПОИСКИ ЭВОЛЮЦИОННОГО МЕХАНИЗМА

НАЗВАНИЕ И ПЕРИОД РАСЦВЕТА	ГЛАВНЫЕ ПОБОРНИКИ	ХАРАКТЕРНЫЕ ЧЕРТЫ
Ламаркизм 1809-1859	Ламарк	Использование тех или иных органов ведет к развитию новых признаков, которые становятся наследуемыми.
Дарвинизм 1859-1894	Дарвин, Уоллес	Небольшие изменения происходят благодаря естественному отбору, ведущему к выживанию самых приспособленных. Наследственные признаки передаются через гаметы.
Мутации 1894-1922	Морган, де Фриз	Акцент на значительных мутационных изменениях. Естественный отбор не столь уж важен.
Современный синтез (неодарвинизм) 1922-1968	Четвериков, Холдсйн, Гексли, Добжанский, Фишер, Майр, Симпсон, Райт	Унифицированный подход. Важность изменений в популяциях. Небольшие мутации под воздействием естественного отбора. Связь с традиционной классификацией.
Многообразие 1968-до настоящего времени	Элдредж, Гулд, Грассе, Хеннинг, Кауфман, Кимура, Левонтин, Паттерсон, Платник	Множество противоречивых идей, неудовлетворенность неодарвинизмом. Неопределенность в вопросе механизма возникновения сложных систем.

Бога-Творца, потому что все мы знаем, что компьютеры не появляются сами собой. Они производятся в соответствии с конструкторским замыслом, включающим в себя предварительное планирование и установление сложных взаимосвязей. То же самое можно сказать и о нашем чрезвычайно сложном мозге. В нем в тысячи раз больше соединений, чем звезд в нашей галактике. Нужно быть крайне наивным, чтобы хотя бы предполо-

жить, что столь организованный сгусток материи мог возникнуть в результате случайных совпадений. Какой неуправляемый процесс мог привести к появлению столь невероятно сложного органа? Разве естественный отбор не препятствует эволюции систем со взаимозависимыми компонентами? А ведь этот мозг вмещает разум, который очень быстро и крайне успешно поглощает и обрабатывает любую информацию.

Долгие поиски эволюционного механизма

Каким образом эволюционисты объясняют происхождение сложных живых систем? Вот уже два столетия они пребывают в поисках эволюционного механизма. Одна идея сменяет другую (см. табл. 4.1), но до сей поры так и не появилась модель, которая устраивала бы большинство ученых, и тем более нет реалистичной модели, которая объясняла бы возникновение сложных, комплексных систем. Большинство ученых согласны с тем, что эволюция имеет место, но удовлетворительного объяснения, как эволюционировали различные системы высоко-развитых организмов, они дать не в состоянии. Одни традиционалисты по-прежнему придерживаются дарвиновской идеи об естественном отборе путем выживания наиболее приспособленных особей. Другие предпочитают модели, где больше преобладает элемент случайности. Одни считают, что эволюция продвигается небольшими шажками, другие верят в огромные скачки, которые потребовали бы множества случайных и совпадающих по времени мутаций. Есть и такие, кто спорит по поводу критериев, используемых при определении эволюционных взаимосвязей. Растет популярность более строгой кладистической методологии, которая делает упор на уникальных характеристиках тех или иных живых существ. Однако, как мы увидим в следующей главе, кладистика — это вовсе не эволюционный механизм, это лишь способ проверить гипотетические взаимосвязи. Как мы уже говорили, попытки с помощью компьютерной модели объяснить комплексность живых систем не дают

сколько-нибудь реалистичного представления о том, что могло происходить в природе на самом деле.

Эволюция — лучшая модель, которую может предложить натуралистическая наука, однако она слишком неправдоподобна. Упорство, с которым эволюционисты отстаивают свои взгляды, достойно похвалы; но после двух столетий по сути бесплодных поисков не пора ли ученым пересмотреть свои устоявшиеся концепции в пользу более широких альтернатив? Открытия, постоянно совершаемые наукой, все громче свидетельствуют о том, что жизнь возникла не без участия разумного замысла, свойственного Высшему Разуму, такому как Бог.

НЕСКОЛЬКО СЛОВ В ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Высокоразвитые органы животных существ служат наглядным примером комплексных систем со взаимозависимыми компонентами. Эволюцию этих систем трудно объяснить естественным отбором. Конечно, естественный отбор может отсеять некоторые ослабленные, аберрантные типы, но он не способен к заблаговременному планированию, чтобы постепенно, шаг за шагом развивать различные компоненты, необходимые для комплексных систем. Естественный отбор ограничен непосредственной полезностью для выживания. Поэтому он по идее должен устранять вновь появившиеся компоненты еще недоразвитых комплексных систем. Эти новые компоненты будут бесполезными и обременительными дополнениями, пока не возникнут все необходимые составляющие, которые смогут образовать рабочую систему, хоть сколько-нибудь полезную для выживания всего организма. У особей с бесполезными, лишними органами должно быть меньше шансов на выживание, чем у тех, кто таких органов лишен. Следовательно, дарвиновская концепция выживания самых приспособленных на самом деле противоречит эволюционному прогрессу комплексных систем.

Большинство биологических систем отличаются значительной сложностью, но наиболее сложными из них можно считать

глаз и головной мозг. Едва ли эти органы могли возникнуть без разумного замысла и конструирования. Они безусловно свидетельствуют в пользу существования Бога.

¹ Rees M. 2000. Just six numbers. New York: Basic Books, p 19.

² Schnapp BJ, et al. 1985. Single microtubules from squid axoplasm support bidirectional movement of organelles. *Cell* 40:455-462.

³ Behe MJ. 1996. Darwin's black box: The biochemical challenge to evolution. New York: Touchstone.

⁴ Polanyi M. 1968. Life's irreducible structure. *Science* 160:1308-1312.

⁵ Paley W. 1807. Natural theology; or, evidences of the existence and attributes of the deity, 11th edition. London: R. Faulder and Son.

⁶ Dawkins R. 1986, 1987. The blind watchmaker: Why the evidence of evolution reveals a universe without design.. New York, London: W. W. Norton & Company, Inc., p 5, 6.

⁷ Schwartz JH. 1999. Sudden origins: Fossils, genes, and the emergence of species. New York; Chichester, England; Weinheim, Germany: John Wiley and Sons, Inc., p 12-13.

⁸ См., например: Sagan C. 1977. The dragons of Eden: Speculation on the evolution of human intelligence. New York: Ballantine Books, p 28.

⁹ Keeton WT. 1967. Biological science. New York: W. W. Norton & Company, Inc., p 672.

¹⁰ Проблематичность этого сценария описана в: Wells J. 2000. Icons of evolution, science or myth: Why much of what we teach about evolution is wrong. Washington, DC: Regnery Publishing, Inc.. p 137-157.

¹¹ D'Costa VM, et al. 2006. Sampling antibiotic resistance. *Science* 311:374-377.

¹² (a) Amábile-Cuevas CF. 2003. New antibiotics and new resistance. *American Scientist* 91:138-149; (b) Ayala FJ. 1978. The mechanism of evolution. *Scientific American* 239(3):56-69; (c) Jukes TH. 1990. Responses of critics. In Johnson PE. *Evolution as dogma: The establishment of naturalism*. Dallas: Haughton Pub. Co., p 26-28. For further discussion see: (d) Anderson KL. 2005. Is bacterial resistance to antibiotics an appropriate example of evolutionary change? *Creation Research Society Quarterly* 41:318-326.

¹³ (a) Hall BG. 1982. Evolution on a Petri dish. *Evolutionary Biology* 15:85-150. For a perceptive evaluation of the significance of this report see (b) Pitman SD. 2005. Why I believe in creation. *College and University Dialogue* 17(3):9-11.

¹⁴ См., например: Chen H, et al. 2005. H5N1 virus outbreak in migratory waterfowl. *Nature* 436:191-192.

¹⁵ (a) Beardsley T. 1999. Mutations galore: Humans have high mutation rates. But why worry? *Scientific American* 280(4):32, 36; (b) Nachman MW, Crowell SL. 2000. Estimate of the mutation rate per nucleotide in humans. *Genetics* 156:297-304.

¹⁶ Futuyma DJ. 1998. *Evolutionary biology*, 3rd edition. Sunderland, MA: Sinauer Associates, Inc., p 684.

¹⁷ Более подробно эта тема рассмотрена в главе 6.

¹⁸ Lenski RE, et al. 2003. The evolutionary origin of complex features. *Nature* 423:139-144.

¹⁹ Например: Pitman SD. 2003. Computers and the theory of evolution. <http://www.detectingdesign.com>. (Viewed March 20, 2005.)

²⁰ (a) Horgan J. 1995. From complexity to perplexity. *Scientific American* 272(6):104-109; (b) Lewin R. 1992. *Complexity: Life at the edge of chaos*. New York, Toronto: Collier Books, Macmillan Publishing Co.; (c) Oreskes N, Shrader-Frechette K, Belitz K. 1994. Verification, validation, and confirmation of numerical models in the earth sciences. *Science* 263:641-646.

²¹ Futuyma DJ. 1998. *Evolutionary biology*, 3rd edition. Sunderland, MA: Sinauer Associates, Inc., p 681-684, 761.

²² Gould SJ. 1980. *The panda's thumb: More reflections in natural history*. New York, London: W. W. Norton & Company, p 19-26.

²³ Некоторые эволюционисты обобщают и высказывают предположение, что все в живом мире находится в процессе эволюции. Впрочем, это никоим образом не объясняет отсутствие новых эволюционирующих органов.

²⁴ См. главу 3.

²⁵ Некоторые чисто умозрительные идеи см. в: (a) Margulis L, Sagan D. 2002. *Acquiring genomes: A theory of the origin of species*. New York: Basic Books, p 165-172; (b) Williamson DL. 2003. *The origins of larvae*, revised edition. Dordrecht, The Netherlands; London: Kluwer Academic Publishers; (c) Williamson DL. 2001. Larval transfer and the origins of larvae. *Zoological Journal of the Linnean Society* 131:111-122. Здесь высказывается предположение, что сложный жизненный цикл бабочки возник следующим образом: сначала определенные типы червей

и бабочек развивались самостоятельно, но затем произошло слияние их генов путем гибридизации, которая вылилась в появление жизненного цикла, включающего стадии гусеницы и бабочки. Подобные умозаключения не имеют экспериментального подтверждения и граничат с наукой без фактов. Более традиционные интерпретации см. в: (d) Hall BK, Wake MH, editors. 1999. The origin and evolution of larval forms. San Diego, London: Academic Press.

²⁶ Darwin C. 1859, 1872, 1958. The origin of species by means of natural selection or the preservation of favoured races in the struggle for life. New York: Mentor Books, New American Library of World Literature, p 168-171.

²⁷ Simpson GG. 1967. The meaning of evolution: A study of the history of life and of its significance for man, revised edition. New Haven, CT, London: Yale University Press, p 168-175.

²⁸ (a) Dawkins R. 1986, 1987. The blind watchmaker: Why the evidence for evolution reveals a universe without design. New York, London: W. W. Norton & Company, Inc., p 15-18, 77-87; (b) Futuyma DJ. 1998. Evolutionary biology, 3rd edition. Sunderland, MA: Sinauer Associates, Inc., p 682-684.

²⁹ См. также: (a) Goldsmith TH. 1991. The evolution of visual pigments and colour vision. In: Gouras P, editor. The perception of colour. Boca Raton, FL, Ann Arbor, MI: CRC Press, Inc., p 62-89; (b) Neumeyer C. 1991. Evolution of colour vision. In: Cronley-Dillon JR, Gregory RL, editors. Evolution of the eye and visual system. Boca Raton, FL, Ann Arbor, MI: CRC Press, Inc., p 284-305.

³⁰ Gregory RL, Ross HE, Moray N. 1964. The curious eye of *Copilia*. Nature 201:1166-1168.

³¹ Некоторые эволюционисты, например: (a) Futuyma DJ. 1998. Evolutionary biology, 3rd edition. Sunderland, MA: Sinauer Associates, Inc., p 683; (b) Salvini-Plawen LV, Mayr E. 1977. On the evolution of photoreceptors and eyes. Evolutionary Biology 10:207-263, признают, что глаз претерпел многократную эволюцию, и в то же время предполагают, что глаз развивался в рамках ограниченных групп.

³² Salvini-Plawen LV, Mayr E. 1977. On the evolution of photoreceptors and eyes. Evolutionary Biology 10:207-263.

³³ Halder G, Callaerts P, Gehring WJ. 1995. Induction of ectopic eyes by targeted expression of the *eyeless* gene in *Drosophila*. Science 267:1788-1792.

³⁴ Простое толкование «эво-дево» с эволюционной точки зрения см. в: Carroll SB. 2005. Endless forms most beautiful: The new science of Evo-Devo and the making of the animal kingdom. New York, London: W. W. Norton & Company.

³⁵ (a) Clarkson ENK, Levi-Setti R. 1975 Trilobite eyes and the optics of Des Cartes and Huygens. *Nature* 254:663-667; (b) Towe KM. 1973. Trilobite eyes: Calcified lenses in vitro. *Science* 179:1007-1009.

³⁶ Levi-Setti R. 1993. *Trilobites*, 2nd edition. Chicago, London: University of Chicago Press, p 29.

³⁷ Behe MJ. 1996. *Darwin's black box: The biochemical challenge to evolution*. New York: Touchstone, p 18-22.

³⁸ Kolb H. 2003. How the retina works. *American Scientist* 91:28-35.

³⁹ Shapley R, et al. 1990. Computational theories of visual perception. In: Spillmann L, Werner JS, editors. *Visual perception: The neurophysiological foundations*. San Diego, New York: Academic Press, Inc., p 417-448.

⁴⁰ Darwin C. 1859, 1985. *The origin of species*. London: Penguin Books, 219.

⁴¹ Nilsson D-E, Pelger S. 1994. A pessimistic estimate of the time required for an eye to evolve. *Proceedings of the Royal Society of London, B*, 256:53-58.

⁴² Duke-Elder S. 1958. *The eye in evolution*. Volume 1 of: Duke-Elder S, editor. *System of Ophthalmology*. St. Louis: The C. V. Mosby Company, p 143, 192, 591.

⁴³ Baldwin JT. 1995. The argument from sufficient initial system organization as a continuing challenge to the Darwinian rate and method of transitional evolution. *Christian Scholar's Review* 24:423-443.

⁴⁴ Pettigrew JD. 1991. Evolution of binocular vision. In: Cronly-Dillon JR, Gregory RL, editors: *Evolution of the eye and visual system*. Boca Raton, FL, Ann Arbor, MI, Boston: CRC Press, Inc., p 271-283.

⁴⁵ Dawkins R. 1994. The eye in a twinkling. *Nature* 368:690-691.

⁴⁶ Osorio D. 1994. Eye evolution: Darwin's shudder stilled. *Trends in Ecology & Evolution* 9:241-242.

⁴⁷ http://www.geocities.com/evolvedthinking/evolution_of_the_eye.htm. Statement downloaded in 2003 where it appeared in the second paragraph. Probably, for good reason, it is no longer on the Web page which is still open in 2005.

⁴⁸ Williams, GC. 1992. *Natural selection: Domains, levels, and challenges*. New York, Oxford: Oxford University Press, p 73.

⁴⁹ Diamond, J. 1985. Voyage of the overloaded ark. *Discover* 6(6):82-92.

⁵⁰ Futuyma DJ. 1998. *Evolutionary biology*, 3rd edition. Sunderland, MA: Sinauer Associates, Inc., p 123.

⁵¹ Thwaites WM. 1983. An answer to Dr. Geisler—from the perspective of biology. *Creation/Evolution* 13: 13-20.

⁵² Dawkins, R. 1986, 1987. The blind watchmaker: Why the evidence of evolution reveals a universe without design. New York, London: W. W. Norton & Company, Inc. p 93.

⁵³ См., к примеру: (a) Duke-Elder S. 1958. The eye in evolution. In: Duke-Elder S, editor. System of ophthalmology, Volume 1. St. Louis: The C. V. Mosby Company, p 147; (b) Kolb H. 2003. How the retina works. American Scientist 91:28-35.

⁵⁴ Maximow AA, Bloom W. 1957. A textbook of histology, 7th edition. Philadelphia, London: W. B. Saunders Company, p 566.

⁵⁵ Например: Maynard Smith J. 1988. Did Darwin get it right? Essays on games, sex, and evolution. New York, London: Chapman & Hall, p 94.

⁵⁶ Hawking S. 2001. The universe in a nutshell. New York, Toronto: Bantam Books, p 171.

⁵⁷ Дальнейшие пояснения см. в: Ruse M. 2001. The evolution wars: A guide to the debates. New Brunswick, NJ, London: Rutgers University Press, p 93-96.

⁵⁸ Darwin C. 1860. C. Darwin to Asa Gray. In: Darwin F, editor. 1888 The life and letters of Charles Darwin, Volume II. Reprinted 2001, Honolulu, HI: University Press of the Pacific, p 90.

⁵⁹ Polkinghorne J. 1996. Beyond science: The wider human context. Cambridge: Cambridge University Press, p 79.

⁶⁰ Ruse M. 2001. The evolution wars: A guide to the debates. New Brunswick, NJ; London: Rutgers University Press, p 197.

⁶¹ Eccles J. As quoted in Horvitz LA. 2000. The quotable scientist. New York, San Francisco, Washington, DC: McGraw-Hill, p 68.

⁶² Penrose R. 1989. The emperor's new mind: Concerning computers, minds, and the laws of physics. New York, Oxford: Oxford University Press, p 447-448.

⁶³ См.: Ramachandran VS. 2004. A brief tour of human consciousness: From impostor poodles to purple numbers. New York: Pi Press.

Довольно уже ученым светилам, выступающим с кафедры, поляризовать сознание студентов и молодых ученых утверждениями, основанными на одной лишь вере¹.

Хуберт П. Йоки, молекулярный биолог

НАСКОЛЬКО СКОРОТЕЧНЫМ БЫЛО ПРОШЛОЕ?

Сейнер *Ислейфур II* спокойно скользил по волнам Северной Атлантики к югу от Исландии, когда команда вдруг ощутила странный запах серных испарений. Дело было на рассвете 14 ноября 1963 года. В предрассветных сумерках появились клубы дыма над южным горизонтом. Неужели горит какое-то судно? Радист проверил эфир, сигналов СОС не поступало. Началась какая-то странная качка, и когда капитан стал в бинокль осматривать горизонт, он увидел черные столпы вулканического пепла, поднимающиеся прямо с поверхности воды всего лишь в километре от них. Члены команды, все родом из Исландии, где вулканическая активность — это почти что образ жизни, сразу же заподозрили, что происходит извержение вулкана, расположенного на океанском дне. Им случилось проходить над вулканически активным Срединно-Атлантическим хребтом, который в этом месте был всего лишь в какой-то сотне метров под поверхностью воды.

Весь день бурлила вода, из которой вздымались пепел, пар и дым, в то время как под водой можно было наблюдать каменные глыбы в спышках света. Пять дней спустя в открытом океане, там, где прежде спокойно плавали стаи рыб, возник остров длиной около 600 метров. Новому острову, диаметр которого

в конце концов достиг двух километров, было дано имя *Суртсей* — в честь мифического великана *Суртура*. Позднее, когда до острова добрались исследователи, они были поражены его «немолодым» видом. Он выглядел так, словно ему уже много лет. Всего лишь за пять месяцев под действием волн образовались пляж и утес, имевшие на вид весьма почтенный возраст. Один из исследователей отмечал: «Процессы, на которые в любом другом месте могло уйти несколько тысяч лет... здесь могут занять всего лишь несколько недель или даже дней. На Суртсее хватило всего лишь нескольких месяцев для образования настолько разнообразного и зрелого ландшафта, что в это почти невозможно поверить»².

На нашей, в общем-то, спокойной Земле события, подобные возникновению Суртсея, служат как напоминание о том, что иногда геологические процессы могут протекать очень быстро. Вот уже два столетия, то затухая, то разгораясь вновь, идут интеллектуальные битвы по вопросу о «скоротечности» прошлого. Одни ученые придают крупным геологическим катастрофам очень важное значение, а другие предпочитают не обращать на них сколько-нибудь серьезное внимание.

ДВЕ ПРОТИВОПОЛОЖНЫЕ ТОЧКИ ЗРЕНИЯ: КАТАСТРОФИЗМ И УНИФОРМИЗМ

Противоборство между униформизмом и катастрофизмом³ исторически тесно связано с вопросом о Боге в науке. *Катастрофизм* говорит о крупномасштабных скоротечных событиях, коими, согласно этой концепции, и определяется нынешний облик земной коры. А вот *униформизм* утверждает обратное: земная кора формируется в основном за счет большого числа мелких, но продолжительных событий, более типичных для тех геологических процессов, которые протекают на Земле изо дня в день. Катастрофизм вполне укладывается в библейскую концепцию всемирного катастрофического потопа и Бога, неограниченного временными рамками. Униформизм, в свою очередь,

больше соответствует концепции огромных геологических эпох, необходимых для медленного, постепенного эволюционного процесса.

Катастрофизм пользовался всеобщим признанием на протяжении большей части человеческой истории. Он доминировал в древней мифологии. Интерес к нему пошел на убыль в средневековую эпоху, хотя арабы оставались твердыми последователями Аристотеля, который верил в катастрофы. Интерес к нему в западном мире проявился с новой силой в такие эпохи революционных преобразований, как Ренессанс и Реформация, а библейский потоп стал тем катастрофическим событием, которым объясняли интересные геологические явления, например, обнаружение морских окаменелостей высоко в Альпах. Однако вскоре на горизонте появились серьезные противники этой концепции.

Два века назад шотландский геолог Джеймс Хаттон, известный своим неговорчивым нравом, опубликовал знаменитый труд, озаглавленный как *Теория Земли*. Эта книга отстаивала униформизм. Ее автор подчеркивал важность медленных геологических изменений на протяжении длительных промежутков времени. В глаза бросается его ярко выраженный натуралистический (то есть исключающий Бога) подход, когда он заявляет, что «нужно исключить действие сил, не естественных для земного шара, и не признавать явлений помимо тех, что нам известны, и не ссылаться на чрезвычайные события, дабы дать истолкование предметам обыденной наружности»⁴. Он завершает книгу своим знаменитым изречением: «Мы не находим ни малейших признаков начала — и никаких предвестий конца»⁵. Это утверждение стало дерзким вызовом преобладавшей в те времена библейской концепции Бога-Творца и мира, сотворенного Им за шесть дней несколько тысяч лет назад. Более того, он оставил без внимания описанный в Библии великий катастрофический потоп, в пользу которого высказывались несколько ведущих английских геологов. В этой атмосфере, наполненной духом противоборства, появился еще один труд, которому суж-

дено было стать самой влиятельной книгой за всю историю геологической науки. Она не только произвела переворот в геологии, но и глубоко повлияла на все научное мышление в целом.

Книга *Основы геологии* вышла из-под пера Чарльза Лайеля в 1830 году. Она имела большой успех и выдержала 11 переизданий, выдвинув на передний план униформистскую концепцию чрезвычайно медленных, постепенных изменений. К середине столетия униформизм стал преобладать в интеллектуальных кругах, а катастрофизм отошел в тень. Книга Лайеля была одним из «самых драгоценных сокровищ»⁶ Чарльза Дарвина во время его знаменитого путешествия на борту британского исследовательского судна *Бигль*. Продолжительные геологические эпохи, о которых говорилось в этой книге, были просто необходимы Дарвину для обоснования его медленных эволюционных превращений.

Лайель получил юридическое образование, и отчасти своим успехом его книга обязана его умению пропагандировать свои взгляды. Это хорошо видно из его писем к другу и стороннику Джорджу П. Скруппу: «Если мы не вызовем раздражения, чего я очень опасаясь... то всех привлечем на свою сторону. Если мы не станем торжествовать над ними, но будем расхваливать великодушные и непредвзятость нынешнего века, епископы и просвещенные святоши присоединятся к нам в презрении к древним и современным физикам-богословам [катастрофистам]. Сейчас наилучший момент для удара, посему возрадуйся, грешник, ибо *Ежеквартальное обозрение* открыто для тебя... Если Мюррею [издателю книги Лайеля] удастся протолкнуть мою книгу, а тебе заполучить геологический отдел в *Ежеквартальном обозрении*, мы сможем за короткое время совершить настоящий переворот в общественном мнении»⁷. Надежды Лайеля осуществились. Он действительно совершил переворот, если не в общественном мнении, то уж наверняка в геологическом сообществе. Более столетия геология на дух не переносила любые интерпретации, связанные с крупными катастрофами.

И Хаттон, и Лайель выступали против библейской модели происхождения и немало воевали с разного рода религиозны-

ми деятелями, но при этом никто из них как будто не отрицал существование Бога. О Хаттоне говорят, что он был «благочестивым человеком консервативных взглядов»⁸ и считал Бога «тем Высшим Разумом, что образовал материю, из которой состоит этот мир»⁹. Лайель, возможно, склонялся к деизму¹⁰, но, похоже, верил в Бога, Который не столь активно вмешивается в природные процессы. Он признавал эволюцию в некоторых ее аспектах, но считал, что человек обладает особым статусом в сотворенном мире, и всегда «отрицал, что человечество могло произойти от обезьян»¹¹. Более того, по сообщениям современников, Лайель «сильно опасался, что если он последует за Дарвином, то потеряет всякую связь с Иеговой [Богом] и конец его будет горьким»¹².

К началу 20-го века огромные геологические эпохи, постулированные униформизмом и эволюционной теорией, совершенно вытеснили катастрофизм из научного мировоззрения, даже само это слово стало ругательным в научном сообществе. Впрочем, о безоговорочном триумфе униформизма говорить было рано. Ученые, изучавшие горные породы, сталкивались с явлениями, которые никак не согласовывались с превалирующими представлениями о медленных изменениях, в которых не было места для крупных катастроф. В юго-восточной части штата Вашингтон есть удивительный район, занимающий площадь около 40 000 квадратных километров, где отчетливо видны следы обширного вымывания верхних слоев. Он покрыт широкой сетью огромных сухих каналов, иногда в несколько километров шириной, образующих лабиринт из крутых обрывов и каньонов, прорезанных в твердой вулканической породе. Кроме того, на различных возвышенностях можно встретить огромные насыпи из гравия. Следы сотен древних водопадов высотой до 100 метров с большими размытыми водобойными колодцами у основания свидетельствуют о чем-то крайне неординарном. Каким образом мог сформироваться столь странный ландшафт? К изучению этого района приступил Харлен Бретц, геолог, умевший мыслить самостоятельно. В результате он высказал мысль,

столь возмутительную для той эпохи, что она вызвала противостояние в геологических кругах, длившееся 40 лет. Бретц впал в древнюю ересь катастрофизма!

В 1923 году Бретц опубликовал свой первый научный доклад об этом районе¹³, где не упомянул, однако, о своих подозрениях относительно крупного катастрофического наводнения, а лишь указал, что для образования именно такого ландшафта потребовались бы громадные объемы воды. В том же году он обнаружил вторую работу¹⁴, в которой высказал предположение, что каналы и огромные гравийные валы возникли в результате кратковременного катастрофического наводнения. Это уже был явный катастрофизм; в те времена научные круги относили его к той же категории, что и креационизм в настоящее время, то есть он был для них совершенно неприемлем. Геологическому сообществу пришлось взяться за этого молодого выскочку, который высказал идеи, находившиеся в опасной близости от библейского потопа¹⁵. Принять идеи Бретца означало бы вернуться к катастрофизму «мрачного средневековья... А этого ни в коем случае нельзя было допустить»¹⁶.

Геологическое сообщество приложило немало усилий, чтобы переубедить Бретца, занимавшего в то время должность профессора геологии в Чикагском университете. Их заблудший коллега, продолжавший свои изыскания и публикации катастрофической направленности, нуждался в обращении. Его пригласили в Вашингтон на заседание Геологического общества. Чтобы противостоять ему, «собралась настоящая фаланга скептиков, готовых оспорить потопную гипотезу»¹⁷. После выступления Бретца пять представителей авторитетной Геологической службы США предложили альтернативные объяснения, такие как оледенение и прочие долгосрочные преобразования. Что удивительно, двое из этих геологов даже не побывали в данном районе! Как бы то ни было, после заседания все остались при своем мнении. Что касается самого Бретца, то он продолжил свои исследования, несмотря на постоянное сопротивление со стороны коллег. «Ересь, — как он выразился, — должна быть

подавлена — нежно, но твердой рукой»¹⁸. Затем геологи обнаружили свидетельства в пользу древнего озера, которое скорее всего послужило источником паводковых вод, размывших спорный район¹⁹, и противостояние стало ослабевать по мере того, как все большее число специалистов признавали правоту интерпретации Бретца.

В конечном итоге геологическое сообщество в большинстве своем признало выкладки Бретца, основанные на тщательном исследовании самих горных пород. В 1965 году Международная ассоциация по исследованию четвертичного периода организовала общий выезд в данный регион. По окончании этой конференции Бретц, у которого не было возможности на ней присутствовать, получил телеграмму от ее участников с приветствиями. Она заканчивалась такими словами: «Теперь мы все катастрофисты»²⁰. Несколько лет спустя Бретц получил медаль Пенроуза, самую престижную геологическую награду в Соединенных Штатах. Этот современный «Ной» и его нежеланный потоп были реабилитированы.

К середине двадцатого века появилось несколько смельчаков, которые стали объяснять возникновение некоторых горных пород и окаменелостей, в них заключенных, другими катастрофическими событиями. Смертельный удар господству униформистских концепций был нанесен, как ни странно, динозаврами. Почему исчезли все эти гиганты? Ученые выдвигали самые разные гипотезы; в одной научной статье перечислены 40 возможных причин — от тупости до изменения гравитационной постоянной²¹. И вот в 1980 году Нобелевский лауреат Луис Альварес из Калифорнийского университета и ряд других ученых²² выдвинули предположение о том, что необычайное обилие химического элемента иридия, отмечаемое в целом ряде мест по всему миру в верхних слоях мелового периода (верхняя часть мезозоя на рис. 5.1), указывает на столкновение Земли с астероидом, в результате которого и погибли все динозавры. Эта идея стала особенно популярной у журналистов и геофизиков, в то время как другие группы ученых, в частности палеонтологи,

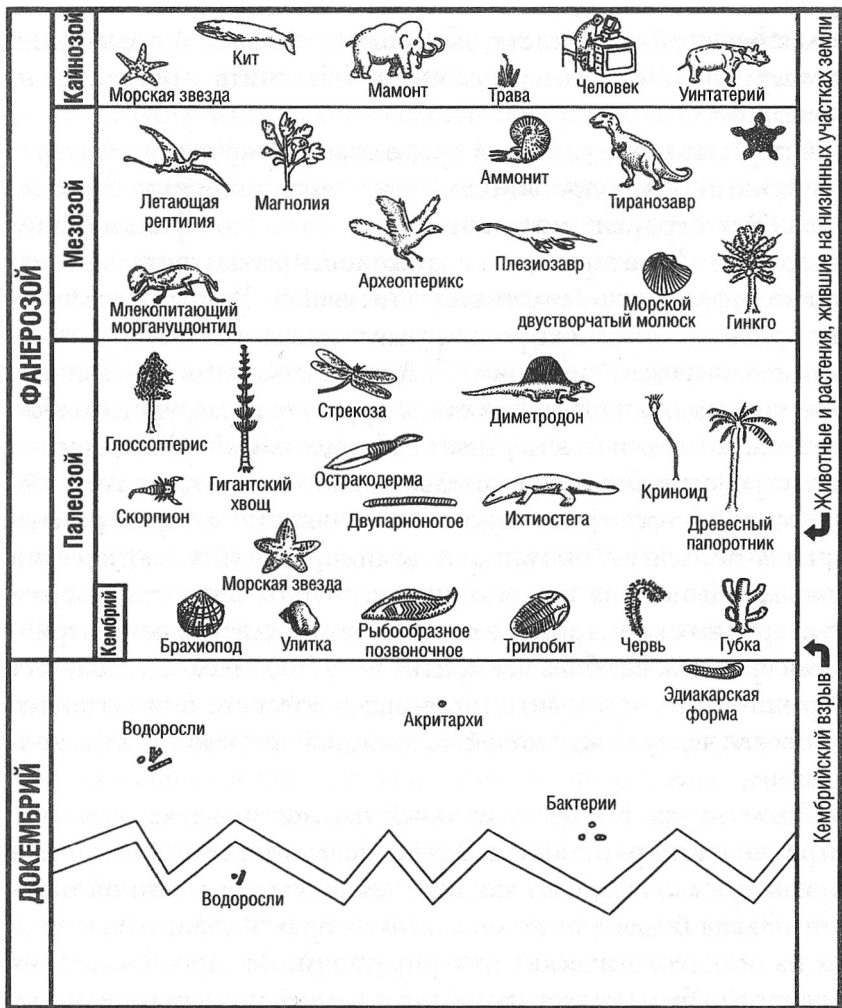


РИС. 5.1. Основные разделы геологической колонки и некоторые примеры соответствующих им организмов. Обратите внимание на резкий контраст между докембрием, где отмечены лишь несколько мелких организмов, и фанерозоем, где наблюдается широкое разнообразие крупных форм.

изучающие окаменелости, отнесли к ней весьма настороженно. Астероидная версия ставилась под сомнение на том основании, что некоторые динозавры исчезли раньше в геологической летописи и кроме того существуют свидетельства обширной

вулканической активности, глобальных пожаров и повышения температуры, которыми тоже можно объяснить вымирание динозавров²³.

Споры по поводу деталей продолжаются, но перед катастрофическими интерпретациями открылась широкая перспектива. Эту перемену иногда именуют «великим философским прорывом»²⁴, который дает возможность рассматривать в свете катастрофизма всю геологическую летопись. Ученые «все больше признают огромную роль крупных катаклизмов на протяжении геологической истории»²⁵. Другие говорят о «чрезвычайных событиях... масштабов столь крупных и разрушительных, что они не поддаются научным наблюдениям»²⁶. Возвращение катастрофизма было стремительным, но это не совсем тот классический катастрофизм двухвековой давности, который рассматривал библейский потоп как доминирующий геологический фактор. Нынешняя геология признает множество разнообразных крупных катастроф, но перемежает их длительными периодами времени. Все большее признание в среде геологов получает термин *неокатастрофизм*, с помощью которого они пытаются провести черту между новой концепцией и прежним катастрофизмом.

Более важен тот урок, который мы можем извлечь из этих перемен в интерпретациях. В течение многих веков мыслители признавали катастрофы как неотъемлемую часть земной истории. Затем более чем на сто лет они практически исключили их из всех геологических интерпретаций. Все преобразования допустимо было толковать только в рамках ныне протекающих активных геологических процессов. И вот теперь катастрофизм вновь получил признание. Иногда отвергнутые прежде идеи в конце концов оказываются верными!

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КОЛОНКА — ЧТО ЭТО ТАКОЕ?

Нет такого места на земле, где можно было бы окинуть взором верхние слои земной коры и найти в них высокий столп, назвав

его «геологической колонкой». Геологическая колонка больше похожа на некую схему или карту, только в вертикальном разрезе, где одна часть геологического слоя располагается поверх другой, демонстрируя порядок и основные разделы широко раскинувшихся породных слоев, скрывающихся под поверхностью земли. Самые нижние слои колонки, которые отложились первыми, располагаются на ее дне, а самые молодые — на ее вершине. Геологическая колонка играет немаловажную роль в спорах о Боге-Творце и сроках возникновения нашей планеты.

Как это обычно бывает в естественно научных изысканиях, картина гораздо сложнее, чем кажется на первый взгляд и чем нам хотелось бы. Зачастую в геологической колонке, принадлежащей той или иной местности, не хватает каких-то важных отделов; об их отсутствии можно судить по тому, что они есть в других регионах. Общая геологическая колонка была сведена вместе путем кропотливого сравнительного анализа горных пород и, в частности, заключенных в них окаменелостей из самых разных местностей. На риунке. 5.1 представлена общая схема геологической колонки и некоторых характерных окаменелостей, обнаруживаемых на разных ее уровнях. Слева приведены названия общепризнанных геологических эпох, однако по этому поводу есть серьезные замечания. Одно из них мы рассмотрим ближе к концу этой главы. На Земле, по всей видимости, нет ни единого участка, где геологическая колонка была бы представлена во всей своей полноте, но основные ее разделы имеют достаточно широкое распространение.

Для геологической колонки практически во всех регионах мира свойственны довольно резкие отличия в составе окаменелостей между нижними докембрийскими слоями и верхними фанерозойскими (см. рис. 5.1). В нижних отделах можно найти лишь редкие, обычно микроскопические организмы, тогда как более развитые ограничены в основном верхними слоями. Такой контраст едва ли можно ожидать от постепенной эволюции, о чем мы поговорим позднее. Мы можем наблюдать также умеренную тенденцию к усложнению организмов по мере про-

движения к верхним отделам фанерозоя, и эволюционисты рассматривают ее как веское свидетельство в пользу эволюционного развития на протяжении многих миллионов лет.

Одни креационисты считают, что геологическая колонка отражает цепь повторявшихся на протяжении длительных эпох «творческих» событий; другие рассматривают библейский потоп как крупный скоротечный катаклизм, который несет основную ответственность за большую часть геологической колонки. Они интерпретируют усложнение ископаемых организмов по мере продвижения в верхние слои как отражения порядка, в котором погребались эти организмы в соответствии с допотопными ареалами их обитания²⁷. Есть креационисты, которые не придают геологической колонке вообще никакого значения²⁸; и некоторые их попытки доказать ее необоснованность привели, увы, к ошибочным выводам²⁹.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ КОЛОНКЕ НЕДОСТАЕТ ВРЕМЕНИ ДЛЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ЖИЗНИ

Эволюционисты весьма зависимы от длительных сроков, необходимых для крайне маловероятных событий, которые они постулируют. Эта зависимость сквозит в известном высказывании Нобелевского лауреата Джорджа Уолда, который, говоря о возникновении жизни два миллиарда лет назад, утверждает: «При столь огромных сроках “невозможное” становится возможным, возможное — вероятным, а вероятное — почти несомненным. Нужно только набраться терпения: время само совершит чудеса»³⁰. К несчастью для эволюционной модели, огромные эпохи, такие как 15 миллиардов лет, которые, по мнению ученых, составляют возраст нашей Вселенной, оказываются совершенно бесполезными, если отталкиваться от наших знаний в области биохимии и математической вероятности. В 3-й главе мы говорили, насколько мала вероятность образования белка или мельчайшей живой клетки. Впрочем, если бы у нас в наличии была масса времени, то шансы на успех у эволюции были бы

значительно выше. Однако, когда речь заходит о происхождении жизни, вероятность этого события столь ничтожна, а срок, для него требуемый, столь огромен, что все эти миллиарды геологического времени, как говорится, погоды не делают. Время само по себе не может творить чудеса, на которые рассчитывают эволюционисты. Тщательный анализ показывает, что у эволюции очень мало времени по сравнению с тем сроком, который ей действительно необходим. Об этом говорят два примера, призванные показать, как много нужно времени, чтобы появилась одна-единственная белковая молекула определенного вида.

Когда я учился на последнем курсе в университете, у меня была замечательная книга французского биофизика Леконта дю Ньюи под названием *Участь человека*, которой я очень дорожил. В этой книге ставится немало сложных и даже каверзных вопросов по поводу традиционных взглядов на происхождение человека. В первой ее части книги автор рассуждает о происхождении жизни и производит некоторые подсчеты, связанные с приблизительными сроками, требуемыми для получения определенного вида белковых молекул. Он придерживается консервативного подхода к этому вопросу и пользуется довольно щедрыми для эволюционной теории оценками. Начав с количества атомов, эквивалентного объему нашей Земли, он приходит к заключению, что для появления одной конкретной белковой молекулы потребовалось бы 10^{242} миллиардов лет³¹. По современным оценкам, возраст Земли составляет менее 5 миллиардов (5×10^9) лет, и не забудьте, что каждая единица в показателе степени «242» множит все число на десять. Будь даже в вашем распоряжении вечность, в среднем каждые 10^{242} миллиардов лет появлялся бы один конкретный вид белковой молекулы. А поскольку срок существования хрупких белковых молекул весьма невелик в первобытных условиях, то *было бы по сути невозможно аккумулировать их в нужном количестве*. Чтобы возникла жизнь, необходимо много белковых молекул. Если вы помните из таблицы 3.1, мельчайший микроб *Escherichia coli* содержит 4 288 различных видов белковых молекул. Эти различные виды

многократно реплицируются, и общее число белковых молекул в этом микробе доходит до 2 400 00, а есть еще и множество других органических молекул, которые тоже необходимы для жизни. Это не самый крошечный из известных нам организмов. Но даже мельчайшие самостоятельные формы жизни требуют по крайней мере нескольких сотен разновидностей белковых молекул, так что и для их возникновения вечности может оказаться мало. Причем эти молекулы не могли произойти одна от другой, поскольку процесс репродукции тогда еще не был запущен. Ведь мы имеем дело с условиями, когда еще не было никакой жизни. Более того, все эти молекулы должны оказаться в одном месте. Для примера скажем, что если бы вы разбросали автозапчасти по всей поверхности земли, то и через миллиарды и миллиарды лет они вряд ли соединились бы в полноценный автомобиль.

Некоторые эволюционисты указывают, что поскольку в живых организмах так много разновидностей белковых молекул, то любая из них могла послужить первой белковой молекулой и потому вовсе не обязательно, что это был какой-то конкретный вид. Это предположение сопряжено с двумя проблемами. Во-первых, она могла просуществовать лишь короткое время в самом начале возникновения жизни, потому что очень скоро процесс самоорганизации жизни потребовал бы появления специфической белковой молекулы для взаимодействия с первой и образования значимой рабочей единицы. Во-вторых, белки имеют очень сложное строение; общее число³² возможных разновидностей белковых молекул достигает 10^{130} ; и число это столь велико, что шанс получить любой из сотни разновидностей специфических белков, обнаруженных в простейших микроорганизмах, практически равен нулю. Не забывайте, что в известной нам Вселенной насчитывается всего лишь 10^{78} атомов.

Еще одно исследование было проведено не так давно молекулярным биологом Хубертом Йюки³³ из Калифорнийского университета в Беркли. Результаты оно дало не намного более обнадеживающие, чем работа дю Ньюи. Йюки задается, в общем-

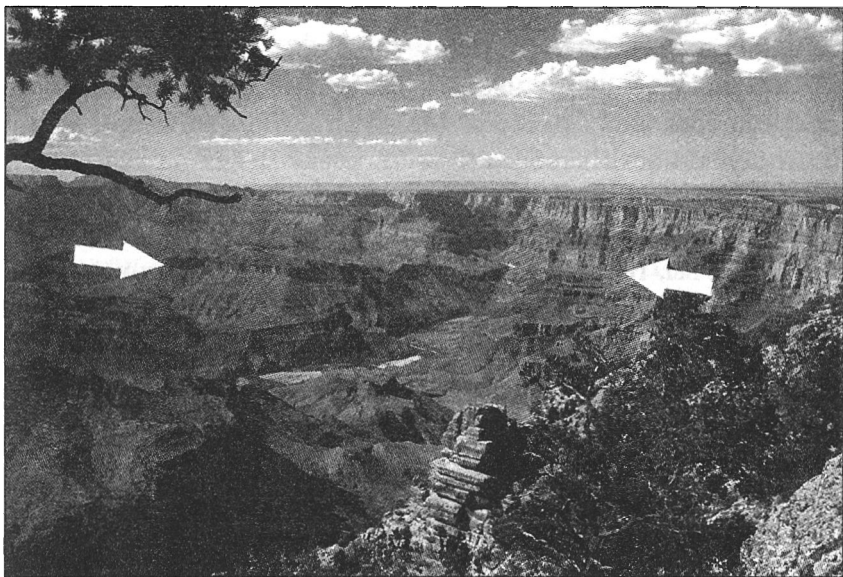


РИС. 5.2. Вид Большого Каньона реки Колорадо. Левая стрелка указывает туда, где расположены пласты, соответствующие кембрийскому взрыву. Ниже располагается докембрий, выше — фанерозой. Правая стрелка указывает на предполагаемый пробел в 100 миллионов лет в геологической колонке. Отсутствуют ордовик и силур, но подстилающий слой почти не содержит следов эрозии.

то, тем же вопросом: сколько времени потребовалось бы для возникновения конкретной белковой молекулы. Он пользуется более современными математическими исходными данными, но, в отличие от дю Ньюи, начинает не с атомов, а с промежутка времени, необходимого для сборки белка из аминокислот, которые уже предположительно существовали. Как и следует ожидать, высчитанные им сроки короче, но все равно чрезвычайно велики. Значения, предложенные дю Ньюи, более соответствуют тем условиям, которые могли существовать на первобытной Земле. Йюки отталкивался от предположения, что «первичный бульон»³⁴, постулируемый эволюционной теорией, был размером с современные океаны и содержал 10^{44} аминокислотных молекул. Его вычисления показывают, что в таком бульоне конкретная белковая молекула образовывалась бы в среднем за 10^{23} лет. А поскольку предполагаемый возраст Земли не превыша-

ет пяти миллиардов лет (10^{10} лет), то срок этот оказывается в 10 000 миллиардов раз меньше, чем нужно для появления конкретной белковой молекулы. Можно предположить, что по чистой случайности необходимая белковая молекула возникла в самом начале этого огромного срока, но в этом случае у вас была бы всего лишь одна молекула, а следующая возникла бы через 10^{23} лет. Увы, геологическое время слишком, слишком непродолжительно.

У нас нет и тех упомянутых выше пяти миллиардов лет для образования первого белка, не говоря уже о возникновении жизни на Земле. Нынешнее научное мировоззрение отводит Земле 4,6 миллиарда лет, а ведь изначально она была столь раскалена, что ей пришлось остывать более 600 миллионов лет, прежде чем на ней могла появиться жизнь³⁶. По мнению некоторых ученых, жизнь на Земле возникла не более 3 миллиардов 850 миллионов лет назад³⁷, хотя эта цифра не подкреплена вескими свидетельствами. Однако многие ученые, полагаясь на данные углеродного анализа довольно спорных окаменелых остатков, согласны с тем, что жизнь на Земле зародилась по крайней мере 3,5 миллиарда лет назад. Проявляя определенную щедрость к эволюционной теории, мы можем утверждать, что, согласно их предположениям, первая жизнь появилась менее чем за полмиллиарда лет, от 4 до 3,5 миллиардов лет назад. А это всего лишь одна десятая от пяти миллиардов, упомянутых в наших выкладках выше. Впрочем, учитывая крайне малые шансы, о которых мы уже говорили, такие поправки не играют большой роли. И так, и эдак времени для эволюции все равно мало.

В подобных расчетах вероятности того или иного события всегда есть соблазн ввести какие-то посылки в стремлении эту вероятность хоть как-то повысить, но когда вы сталкиваетесь со столь невообразимыми цифрами, то трудно не согласиться, что с вашей теорией не все ладится и нужно искать ей какие-то альтернативы. Это уже сделал целый ряд ученых, предложивших иные модели, которые мы уже обсуждали ранее³⁸. Их никак нельзя назвать удовлетворительными, потому что они не пред-

лагают решения все той же проблемы с возникновением белковых молекул. Более того, нужно дать объяснение не только белкам, но и жирам (липидам) и углеводам; но все это еще «цветочки» по сравнению с ДНК, заключающей в себе всю жизненно важную информацию.

С вопросом происхождения жизни тесно связаны дискуссии, посвященные идентификации ее ранних форм. Доселе считавшиеся неопровержимыми данные о самых древних формах жизни были поставлены под сомнение в жарких спорах, разгоревшихся в последнее время в целом ряде научных журналов³⁹ и не только в них. То, что некогда считалось простым и очевидным, на проверку оказалось очень даже сложным. Один ведущий исследователь справедливо подмечает, что «на каждую интерпретацию можно найти ей равнозначную, но противоположную по смыслу»⁴⁰. Оказывается, некоторые из наиболее значимых горных пород, в которых, как предполагалось, содержались следы самых древних форм жизни, не отвечают предъявляемым к ним требованиям, а окаменелости в них лишь выглядят как окаменелости, а на самом деле они нечто совсем иное. Эта проблема преследует большую часть исследований докембрийских окаменелостей. Лишь очень немногие находки не подвергаются сомнению; один из исследователей перечисляет до 300 различных видов, которые оказались либо сомнительными, либо вовсе ложными окаменелостями⁴¹. Это не та область исследований, где можно спокойно принимать на веру все, что пишется в научной литературе.

КЕМБРИЙСКИЙ ВЗРЫВ: БОЛЬШОЙ ВЗРЫВ ЭВОЛЮЦИИ?

Свидетельствует ли летопись ископаемых о постепенной эволюции жизни на протяжении 3,5 миллиардов лет? Вовсе нет! Как уже отмечалось выше, большинство палеонтологов, то есть тех ученых, что изучают окаменелости, считают, что жизнь зародилась приблизительно 3,5 миллиарда лет назад. Что удивляет: большую часть этого гипотетического периода никакого

эволюционного развития не наблюдается. На протяжении трех миллиардов лет, составляющих пять шестых всего эволюционного времени, большинство организмов состояли из одной-единственной клетки (рис. 5.1). Долгий, весьма продолжительный докембрийский период не несет в себе никаких признаков усложнения живых существ.

Если проследить геологическую колонку снизу вверх, то, дойдя до фанерозоя, вы вдруг столкнетесь с тем, что эволюционисты называют *кембрийским взрывом* (рис. 5.1 и 5.2, Большой Каньон, левая стрелка), где внезапно, будто ниоткуда, появляются почти все основные типы животных. В эти типы объединены различные группы представителей животного царства. Животные распределяются по этим группам в соответствии с особенностями строения их тел. В качестве примера типов животных можно упомянуть улиток (моллюсков), губок, морских звезд (иглокожих), а также позвоночных животных, таких как рыбы, земноводные и прочие.

Некоторые эволюционисты отводят на этот кембрийский взрыв всего лишь от 5 до 20 миллионов лет⁴², но временные рамки на самом деле определить очень трудно. Если мы представим весь эволюционный пе-

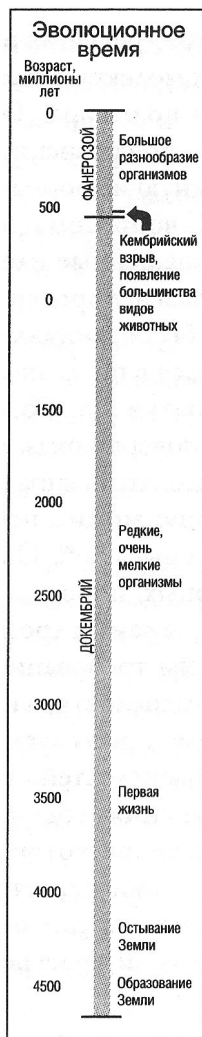


РИС. 5.3. Шкала эволюционного времени. Черная стрелка указывает на раздел, соответствующий кембрийскому взрыву, в рамках которого появляется большинство типов ископаемых животных.

риод в виде часового циферблата, поделенного на шестьдесят минут, то большинство типов животных появились менее чем за минуту. Положение кембрийского взрыва на шкале геологического времени представлено в графическом виде на рисунке 5.3 (черная стрелка) и на рисунке 5.1 (черная стрелка внизу). Сэмюэл Боуринг из Массачусетского технологического института, специалист в области датировки горных пород, с некоторой долей иронии замечает: «Хотелось бы мне спросить моих друзей-биологов, насколько быстро должна идти эволюция, чтобы им стало не по себе?»⁴³. Согласно одному из обширных исследований⁴⁴, посвященных распространению окаменелостей в геологической колонке, только три типа животных (Cnidaria, Porifera и следы каких-то червеобразных) определенно встречаются в докембрии, и то не в самой глубине, а ближе к кембрийским слоям⁴⁵. Девятнадцать типов окаменелостей появляются в кембрии (около 50 миллионов лет) и лишь шесть в более поздние геологические периоды, охватывающие полмиллиарда лет!

Выше в летописи окаменелостей мы находим более мелкие «взрывы», такие как «палеоценовый плацентный взрыв»⁴⁶, которым отмечено появление большинства современных групп млекопитающих. Тем же «взрывным» характером отмечено и появление большинства отрядов птиц. Согласно стандартной шкале геологического времени, эти взрывы заняли менее 12 миллионов лет каждый. Это слишком короткий срок для всех наблюдаемых изменений. Один вид «живет» в летописи окаменелостей от одного до нескольких миллионов лет; получается, что этого времени хватило бы лишь на дюжину последовательных видовых поколений, которые едва ли могли дать путевку в жизнь огромному разнообразию ныне существующих отрядов млекопитающих и птиц! Имея в виду этот крайне короткий срок для эволюции столь многочисленных видов млекопитающих, один известный эволюционист отмечает, что «это явным образом противоречит здравому смыслу»⁴⁷, и выдвигает в качестве альтернативного решения модель ускоренной эволюции. Другие эволюционисты пытаются выйти из этого затруднения,

продвигая идею, будто новые виды отпочковывались от основной ископаемой генерации на раннем этапе, тем самым существенно снижая срок их возникновения. Однако говорить о таком снижении срока можно было бы только в том случае, если бы в летописи окаменелостей содержались многочисленные следы такого рода случайных «почкований», но, увы, их там нет⁴⁸. Все попытки объяснить подобные взрывы такого рода процессами можно смело отнести к категории предвзятых мнений.

Перед эволюционной теорией стоит очень сложная проблема. Ей нужно объяснить, каким образом несколько случайных мутаций могли произойти одновременно, причем так, чтобы придать эволюционную ценность развивающимся взаимозависимым частям новых живых систем. Судя по подсчетам Майкла Бехе⁴⁹, долгие геологические эпохи слишком непродолжительны, чтобы вместить в себя все крайне маловероятные события. Особенно это касается таких сложных организмов, как земноводные, пресмыкающиеся, птицы и млекопитающие, которые воспроизводят себя достаточно медленно. А они в обильной мере представлены в летописи окаменелостей.

Внезапное появление основных групп животных и растений более напоминает творение Божье, чем постепенное эволюционное развитие. Эволюции нужны огромные промежутки времени, чтобы могли произойти те, по сути, невероятные события, которыми обусловлено появление разнообразных сложных форм жизни. Однако многочисленные типы окаменелостей появляются как бы вдруг, за очень короткий срок. С другой стороны, сторонники креационизма рассматривают кембрийский взрыв как свидетельство Божьей творческой силы, причем некоторые из них считают, что этот взрыв охватывает первую группу организмов, погребенных во время катастрофического библейского потопы.

НОВАЯ ТЕНДЕНЦИЯ В ЭВОЛЮЦИОННОЙ ТЕОРИИ: КЛАДИСТИКА

В науке биологии происходит тихая революция, почти незаметная для широкой публики. Распределению живых организмов на традиционные группы приходит на смену «абсолютно эволюционный взгляд на природу»⁵⁰. Это совсем иной способ интерпретации разнообразия, наблюдаемого нами в живой природе. Определяющим фактором в распределении организмов по группам становится их эволюционная родословная, а не внешний облик. В результате у эволюционистов появляется повод утверждать, что птицы — это динозавры, потому что у двух этих групп больше общих уникальных характеристик (производных факторов или синапоморфий), чем у прочих⁵¹. Эти новые исследования сопровождаются более сложным анализом с особым акцентом на уникальных характеристиках, таких как удлинненные шейные позвонки и пр., которые не присущи другим группам животных, в отличие от обычного способа биологической классификации, когда мы анализируем более общие характеристики, скажем, змей и птиц.

В ходе этого сравнительного анализа учитывается масса разнообразных факторов, однако ведущим критерием зачастую выступает подобие в строении ДНК. Считается, что чем ближе по своему составу ДНК два вида организмов, тем теснее их эволюционная связь и тем меньше времени прошло с тех пор, как эти организмы разошлись в своем эволюционном развитии. С точки зрения эволюционной теории в этом есть здоровое зерно, но все дело в том, что сходство в ДНК может с тем же успехом свидетельствовать и о сотворении. ДНК определяет, как будет выглядеть живой организм, и, само собой разумеется, схожие организмы будут иметь и схожие ДНК, и чем ближе это сходство, тем ближе сходство в составе ДНК, независимо от того, как возникли эти организмы — в результате эволюции или Божественного творения.

Иногда эволюционные взаимосвязи изображают с помощью соединительных линий на схемах, называемых *кладограммами*, существующих в самых разных видах и интерпретациях. На этих

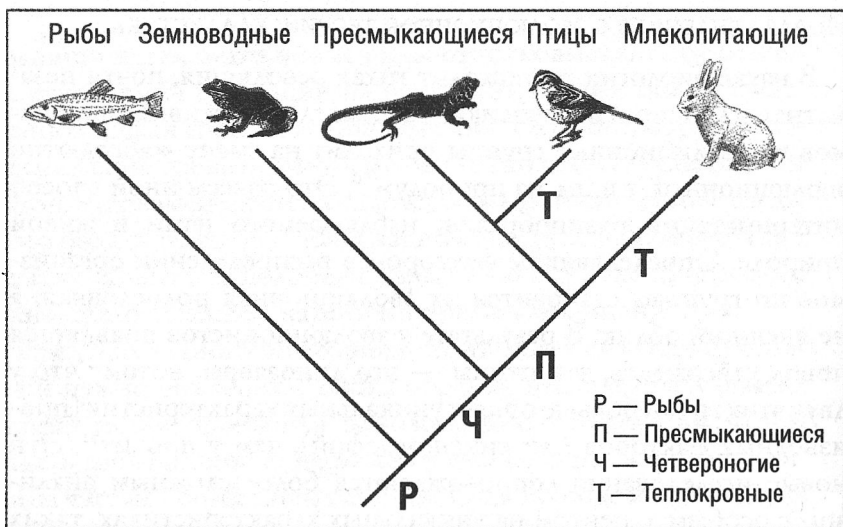


РИС. 5.4. Пример простой кладограммы для существующих ныне позвоночных. Считается, что эволюция идет поступательно вверх. Буквы вдоль линии обозначают появление новых уникальных характеристик. Обратите внимание, что теплокровные (Т), согласно этой модели, возникло независимо у птиц и млекопитающих в параллельном эволюционном процессе. Предлагаются также более сложные взаимосвязи между различными группами. Пресмыкающиеся более не рассматриваются как полноценная обособленная группа.

схемах связанные между собой организмы образуют группу, называемую *кладом*, которая может иметь любой количественный состав в зависимости от уникальных характеристик, принимаемых к рассмотрению. При определенных условиях, если использовать соответствующие «уникальные» характеристики, можно создать огромный клад, состоящий из всех живых организмов, и это вполне соответствует эволюционистским представлениям о взаимосвязи всех живых существ. Рисунок 5.4 представляет собой упрощенную кладограмму существующих ныне позвоночных. Эти позвоночные — пример уже знакомый, и кладограмма эта уже использовалась для введения в эту концепцию в одном из базовых палеонтологических учебников. Уникальные характеристики в этой кладограмме обозначены соответствующими буквами вдоль основной линии. Термин «тетраподы» (четвероногие) относится ко всем группам, к которым отходят линии выше этой

точки. На самом деле картина гораздо сложнее. Если учитывать более детальные факторы *внутри* позвоночных, то взаимоотношения между ними предстанут несколько иными и более сложными, чем на рисунке 5.4⁵². К примеру, традиционный класс пресмыкающихся (ящерицы, крокодилы, черепахи, змеи) уже не считается полноценной группой (кладом), потому что у него слишком много общих характеристик с другими группами, особенно с птицами⁵³. Нужно учитывать, что неразборчивое использование уникальных характеристик, которым придается очень большое значение, может порой вылиться в весьма специфические эволюционные связи, как, например, в случае с двоякодышащими рыбами, наделенными своеобразными легкими, которые сближают их более с коровами, нежели с другими рыбами⁵⁴.

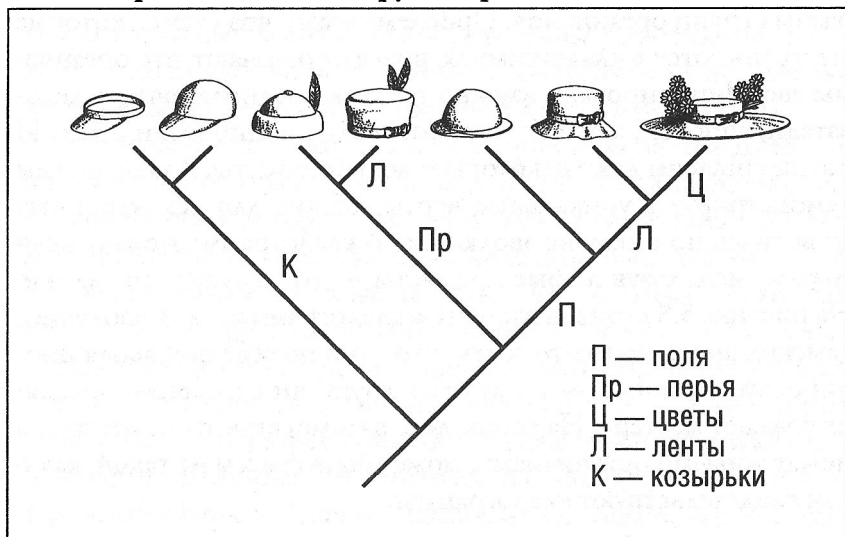


РИС. 5.5. Пример простой кладограммы взаимосвязи, существующей между дамскими шляпками. На схеме эволюция представлена в виде последовательного ряда головных уборов разных фасонов. Обратите внимание, что лента (Л) возникает дважды для различных типов шляпок в результате параллельной эволюции. Эта схема показывает, что кладограмму можно составить для самых разных вещей, включая такие плоды творческого труда, как дамские шляпки. Некоторые эволюционисты указывают, что кладограммы вовсе не обязательно отражают эволюционные взаимосвязи, хотя они часто подразумеваются.

Кладограммы, как правило, показывают, какие уникальные факторы считаются важными при определении предполагаемой эволюционной схемы. Отобрать эти факторы бывает довольно сложно, и слишком часто схожие характеристики, скажем, органы зрения кальмаров и рыб, устроенные в основе своей одинаково, заставляют ученых говорить о том, что они эволюционировали неоднократно и независимо друг от друга (параллельная эволюция, конвергенция) и, следовательно, между собой не связаны. Этим обусловлены многочисленные догадки и предположения, с которыми сопряжены попытки определить эволюционные взаимосвязи. С другой стороны, кладограммы могут быть весьма изощренными и отражать сложный процесс тщательного анализа уникальных схожих черт, обнаруживаемых у разных групп организмов. Проблема в том, что схемы, которые выстраиваются в кладограммах, вовсе не означают, что организмы эволюционировали именно так, как предполагают исследователи, впрочем, как и то, что они эволюционировали вовсе. И с этим согласны даже некоторые эволюционисты. Кладограммы демонстрируют уникальные черты, общие для тех или иных животных, но никак не эволюцию. В кладограмму можно «сыграть», используя любые предметы — от игрушек до зданий. На рисунке 5.5 показан вариант «кладограммы» для эволюции дамских шляп, но мы-то знаем, что сами по себе они эволюционировать не могут — ни друг от друга, ни от общего предка; их создают мастера. На самом деле взаимосвязь, существующая между живыми организмами, может быть совсем не такой, как о том свидетельствуют кладограммы.

ПОЧЕМУ УЧЕНЫЕ ПРЕНЕБРЕГАЮТ ОКАМЕНЕЛОСТЯМИ

Еще одна современная тенденция непосредственно связана со сроками. Окаменелости служат наиболее достоверным источником сведений о жизни на земле в прошлом, однако исследователи игнорируют эти важные сведения, предоставляемые летописью окаменелостей, когда они противоречат их доводам

и умозаключениям. Не все с этим согласны, и эта тенденция порождает немало споров. Одни эксперты, ей потворствующие, полагают, что «временные рамки на самом деле мало что значат», другие, более осторожные, заявляют, что «по большей части все это простое очковитительство»⁵⁵. Нам не дано знать, в каком направлении будет двигаться наука, но подобные тенденции весьма настораживают!

Этот новый подход позволяет эволюционистам дать объяснение таким проблемным для них явлениям, как кембрийский взрыв, поскольку, согласно их парадигме⁵⁶, ДНК свидетельствует о том, что типы животных эволюционировали друг от друга гораздо раньше⁵⁷. По их логике, раз изменения в ДНК идут очень медленно, а различия в ДНК у различных классификационных типов животных велики, значит, эти типы эволюционировали задолго до появления в геологической летописи их первых окаменелостей. И опять же это граничит с *наукой без фактов*.

Для определения скорости, с которой изменяется ДНК, используются так называемые *молекулярные часы*, для оценки темпа изменения в которых зачастую служит гипотетическое геологическое время. К сожалению, молекулярные часы оказались очень неточными⁵⁸. Ученые жалуются, что «молекулярные часы то убегают вперед, то сильно отстают»⁵⁹ и что «проблемы с определением точных калибровочных величин, верно установленным филогенезом и точными оценками длины линий родства, остаются неразрешенными»⁶⁰. Известный, пользующийся всеобщим уважением палеонтолог из Калифорнийского университета в Беркли Джеймс Валентайн указывает, что, «к сожалению, темпы молекулярной эволюции не похожи на ход часов; разные части молекул эволюционируют с разной скоростью, молекулы одного происхождения разнятся в скорости изменений, различные молекулы развиваются с разной скоростью, и гомологичные молекулы в разных таксонах тоже развиваются с разной скоростью»⁶¹.

Несмотря на все эти изъяны, по-прежнему высказываются предположения, что эволюция некоторых типов животных мог-

ла произойти за полмиллиарда лет до кембрийского взрыва⁶², хотя никаких более или менее существенных окаменелостей, относящихся к этому огромному периоду, так и не было найдено. А ведь этот период равен, а то и в два раза продолжительнее того срока, который обычно отводят на эволюцию практически всех живых организмов от кембрийского взрыва до настоящего времени. Палеонтологи, занимающиеся изучением окаменелостей и придающие им больше значимости, более сдержанны в своих оценках, что касается сроков докембрийской эволюции кембрийских животных. Не забывайте, что кембрийские слои и кембрийский взрыв лежат в основании фанерозоя, где можно найти обилие самых разных хорошо сохранившихся видов животных при фактическом их отсутствии в слоях ниже. Чтобы как-то объяснить этот внезапный «всплеск», эволюционисты сообщают о редких и мелких окаменелостях и предположительных следах животных, наблюдаемых в докембрии. Однако если эволюция многочисленных типов животных происходила и до кембрийского взрыва, то в этих слоях должны быть по крайней мере тысячи добротных докембрийских окаменелостей, представляющих тех животных, которые эволюционировали в кембрийские виды, но таковых нет и в помине.

Особенно огорчает тот факт, что имеющиеся у нас достоверные данные о распределении окаменелостей по уровням геологической колонки по существу игнорируются целым рядом современных исследователей в силу новых веяний в эволюционной классификации. Готовность столь многих ученых пренебрегать научными данными свидетельствует о том, насколько просто наука увлекается теориями вместо того, чтобы следовать строгим научным фактам. Более полувека назад Ричард Лалл, прославленный палеонтолог и директор всемирно известного Музея Пибоди в Йельском университете, провозгласил окаменелости «судом последней инстанции при рассмотрении эволюционной доктрины»⁶³. В те времена, может быть, так оно и было, но ныне, когда летопись ископаемых создает серьезные проблемы для эволюции, наблюдается тенденция ею пренебрегать. Судом

последней инстанции для эволюционной теории могут стать сомнительные молекулярные часы и не подвергаемая сомнениям посылка, согласно которой эволюция так или иначе имела место.

НЕДОСТАЮЩИЕ ЗВЕНЬЯ

В породных слоях, уходящих вглубь геологической колонки, можно найти многие сотни окаменелостей черепах; есть среди них просто гиганты, более трех метров длиной. А вот глубже самой нижней черепахи вам не найти эволюционных звеньев между черепахами и их предполагаемыми ящероподобными эволюционными предками. Черепахи — весьма своеобразный вид, и появляются они в летописи окаменелостей внезапно, без всяких переходов. То же самое можно сказать и о безобразных летающих рептилиях, называемых птерозаврами, а также об ископаемых летучих мышах и многих других группах животных, подобных тем, что неожиданно возникают во время кембрийского взрыва (рис. 5.1). Проблема, которую ставит перед эволюционной теорией кембрийский взрыв, заключается не только в том, что откуда ни возмись появляется множество типов животных, причем за очень короткий срок; не меньше вопросов вызывает тот факт, что ниже кембрийского взрыва нет никаких окаменелостей, которые представляли бы собой промежуточные формы, из которых все эти животные могли развиваться. Столь же внезапно в летописи окаменелостей появляются и другие группы ископаемых организмов. Опять же, если они действительно возникли в результате эволюции, то мы должны наткнуться на окаменелости разного рода промежуточных форм, залегающие в нижних слоях и постепенно приведшие к образованию большого числа типов.

Чарльз Дарвин был в курсе этой проблемы и откровенно признавал ее в своем знаменитом труде *Происхождение видов*: «Число промежуточных видов, существовавших на земле прежде, должно быть воистину огромным. Почему же всякая геологическая формация и всякое напластование не кишат подобными про-

межуточными звеньями? Геология, безусловно, не дает никаких оснований для подобной четко выстроенной органической цепочки; и это, скорее всего, самое очевидное и самое веское возражение, которое может быть выдвинуто против моей теории»⁶⁴. Далее Дарвин объясняет наличие этой проблемы крайним несовершенством геологической летописи. Он говорит об отделах геологической колонки, которые отсутствуют во многих регионах Земли, и попутно упоминает о поразительном свойстве слоев, лежащих ниже этих пробелов: они не несут в себе никаких следов воздействия времени. Тем самым он нечаянно ставит под вопрос те самые продолжительные эпохи, что так необходимы для медленного эволюционного процесса, который он отстаивает. О пробеле в геологической колонке можно утверждать на том основании, что в ней отсутствует тот или иной отдел (в частности, характерные для него окаменелости), который наличествует в других участках земной коры. А вот Дарвин говорит о «многочисленных случаях в летописи, когда формация бывает согласующимся образом покрыта, через огромный промежуток времени, другой, более поздней формацией без подстилающего пласта, претерпевшего за это время какой-либо износ»⁶⁵. Под «согласующимся образом» Дарвин подразумевает, что слой, находящийся непосредственно под пробелом, который как будто должен быть гораздо древнее, и гораздо более молодой слой над пробелом лежат, плотно прилегая друг к другу. Гладкий подстилающий слой свидетельствует о том, что «огромного промежутка времени», на который он рассчитывает, попросту не было, поскольку нет никаких следов разрушительного воздействия времени, а именно неравномерной эрозии. Геологи называют эти значительные пробелы, где граница между пластами неразличима или же отсутствуют признаки эрозии, псевдонесогласиями; а если такие следы все-таки наблюдаются, то их иногда называют эрозионными параллельными несогласиями. Отсутствие «износа» в этих плоских пробелах затрудняет их обнаружение, и здесь не обойтись без тщательного изучения окаменелостей. Ничто в этих напластованиях не указывает на пробел, но их

обилие и плотность прилегания поднимают серьезный вопрос о том, были ли вообще эти долгие геологические эпохи, на которые указывают в том числе и замысловатые методики радиометрического датирования, нередко используемые для того, чтобы подтвердить обоснованность этой концепции⁶⁶.

Адам Седжвик, профессор геологии Кембриджского университета, у которого в свое время учился Дарвин, не имел ничего против продолжительных геологических эпох, но испытывал очень серьезные сомнения по поводу эволюции. Он не позволил Дарвину развить идею, будто пробелы в напластованиях, где нет никаких следов износа подстилающего слоя, соответствуют огромным промежуткам времени. Дарвин пытался истолковать их как участки морского дна, но это объяснение не соответствует ни окаменелостям, ни горным породам, которые мы находим в этих пробелах. В своей критической статье, опубликованной в журнале *The Spectator*, Седжвик, не стесняясь в выражениях, отмечает, что «нельзя свить хорошую веревку из воздушных пузырей», а говоря о пробелах, вопрошает: «Есть ли хоть одно доказательство, указывающее на огромный период геологического времени, которым можно было бы объяснить эти изменения?.. Физические данные указывают на то, что такого периода не было. Чтобы подкрепить свою безосновательную теорию, Дарвину потребовалось бы огромное число эпох, от которых не сохранилось никаких соизмеримых материальных памятников»⁶⁷. Эту проблему можно легко проиллюстрировать на примере Большого Каньона (рис. 5.2, нижняя стрелка), где отсутствуют ордовикский и силурийский периоды, охватывающие более 100 миллионов лет, при этом подстилающие слои сохранили лишь очень незначительные следы эрозии. Существует целый ряд других пробелов в напластованиях Большого Каньона, но, как вы можете видеть, все слои в этой части геологической летописи очень плотно прилегают друг к другу. Бросается в глаза необъяснимый контраст между плоским подстилающим слоем в этих пробелах и весьма неравномерными очертаниями самого Большого Каньона. Большой Каньон представляет со-

бой яркий пример неравномерной эрозии, но в этих пробелах сколько-нибудь значительной эрозии мы не наблюдаем⁶⁸. А ведь эрозия за такие сроки должна оказывать просто разрушительное воздействие. Если взять за основу средние темпы эрозии земных континентов, то их поверхность за 100 миллионов лет должна была бы понизиться на три километра, а это в два раза глубже Большого Каньона⁶⁹! Упомянутая Седжвиком проблема с отсутствием материальных свидетельств в пользу долгих периодов, которые якобы соответствуют пробелам в напластованиях, так и осталась нерешенной⁷⁰. Любое сокращение шкалы стандартного геологического времени оставляет еще меньше места для крайне маловероятных событий, постулируемых теорией эволюции. Так что данные, связанные с пробелами в напластованиях, служат веским аргументом в пользу библейской модели происхождения.

Спустя почти полтора века после Дарвина у научного сообщества по-прежнему есть все основания выражать обеспокоенность по поводу отсутствия промежуточных ископаемых форм. С тех пор было найдено множество окаменелостей, и основные типы и отряды по-прежнему появляются в породных напластованиях внезапно, без каких-либо следов продолжительного эволюционного развития от различных предков. Некоторые исследователи признают наличие этой проблемы. Прославленный палеонтолог Роберт Каррол, будучи сторонником эволюционной теории, указывает: «Окаменелости, по идее, должны демонстрировать последовательный ряд постепенно меняющихся форм, связывающих друг с другом все виды и все основные группы живых существ в один почти неразрывный спектр. Увы, большинство хорошо сохранившихся окаменелостей вполне укладываются в относительно небольшое число основных групп, как и существующие ныне виды». Говоря об отличительных чертах разнообразных видов цветковых растений, он отмечает, что «постепенную эволюцию представителей этих групп просто невозможно подтвердить документально»⁷¹. Рассуждая о взаимосвязи между палеонтологией и биологией,

Дэвид Киттс из Оклахомского университета замечает, что, «несмотря на громкие обещания палеонтологии стать средством, позволяющим “увидеть” эволюцию, она причиняет эволюционистам немало неприятностей, самая серьезная из которых — это наличие “пробелов” в летописи окаменелостей. Эволюция требует промежуточных форм между видами, а палеонтология бессильна их предоставить»⁷². Палеонтолог Т. С. Кемп из Оксфордского университета подтверждает существование данной проблемы, заявляя, что «имеющиеся в наличии окаменелости никак не укладываются в рамки постепенного эволюционного процесса. Лишь очень немногие ископаемые выстраиваются в линию из четко просматривающихся промежуточных форм, связывающих предков с потомками»⁷³. Он высказывается в пользу целого ряда возможных объяснений, увязывающих эволюционную теорию с данными летописи окаменелостей.

Некоторые эволюционисты вроде Стивена Гулда из Гарварда предполагают, что эволюция продвигается вперед маленькими скачками, не оставляя после этих быстрых качественных скачков серьезных следов в летописи окаменелостей (так называемая модель прерывистого равновесия). Однако эта модель, по сути, не решает тех проблем, которые ставит перед эволюцией летопись окаменелостей, поскольку отсутствие промежуточных форм более всего бросается в глаза на уровне основных групп, таких как типы животных, а в растительном мире эта проблема стоит еще острее. В больших пробелах между основными группами организмов мы вправе ожидать наибольшее количество эволюционных промежуточных форм, эти пробелы покрывающих, а как раз их-то там и нет⁷⁴. Там, где должно быть множество мелких скачков, летопись практически, если не абсолютно, пуста. Несмотря на это, некоторые эволюционисты, включая деятелей Национальной Академии наук, утверждают, что многие пробелы удалось заполнить⁷⁵. Их утверждения не имеют под собой серьезного основания. Нужно иметь в виду, что обнаружение той или иной промежуточной формы еще не указывает на эволюцию; вполне может быть, что это очередной организм, появившийся на свет в

результате творения и обладающий чертами, которые эволюционисты склонны интерпретировать как промежуточные.

Многие эволюционисты как будто не отдают себе отчета в тех трудностях, которыми чревата для них летопись окаменелостей. Они указывают на отдельные случаи промежуточных органов или форм. Но этого крайне мало, чтобы показать, что эволюция действительно имела место. К настоящему времени ученые идентифицировали многие миллионы окаменелостей, выделив более четверти миллиона различных видов. И чем больше таких находок, тем определеннее становится отсутствие промежуточных форм. При таком количестве выявленных видов по крайней мере некоторые должны по логике вещей представлять собой промежуточные формы, и ученые упоминают несколько примеров. Но эти немногочисленные исключения не решают проблемы, стоящей перед эволюционной теорией. Да и основная их часть — не настоящие промежуточные формы, а так называемые *мозаики*, в которых организм демонстрирует несколько характеристик, присущих двум группам, которые он якобы объединяет, но каждая такая черта, например, перо или лодыжка, представляет собой полностью развитую, а не промежуточную структуру.

Если эволюция действительно имела место, со всеми ее многочисленными неудачными и немногими успешными попытками развития на протяжении миллиардов лет, то мы вправе рассчитывать на устойчивую последовательность промежуточных форм, а не на редкие и сомнительные исключения. Эта устойчивая последовательность должна быть особенно очевидна в геологической колонке непосредственно под теми напластованиями, где неожиданно возникают основные группы в виде кембрийского взрыва или внезапного появления современных млекопитающих и птиц. Там, где должны быть тысячи промежуточных форм, по сути дела, нет ни одной⁷⁶. Чарльз Дарвин был абсолютно прав, когда вопрошал: «Почему же всякая геологическая формация и всякое напластование не кишат подобными промежуточными звеньями?»⁷⁷

НЕСКОЛЬКО СЛОВ В ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вопрос о том, как происходило развитие жизни на Земле в прошлом, влечет за собой целый ряд других вопросов, в том числе и вопрос о существовании Бога, а также о том, как функционирует такая важная отрасль человеческой деятельности, как наука. Мы имеем дело с обилием противоречащих друг другу заключений, касающихся временных рамок, в которых существует наш мир. Наука предлагает нам концепцию катастрофизма, поначалу широко принятую, затем отвергнутую и в конце концов вновь воскресшую.

Сколько миллионов или миллиардов лет вы отводите на эволюцию, большого значения не имеет. Все равно никаких геологических эпох, сколько бы их ни было, на нее не хватит. Если же вы верите в творение⁷⁸, то всемогущий Бог временными рамками не связан, да Ему и не нужно много времени, чтобы сотворить мир. С другой стороны, эволюция требует гораздо больше времени, чем у нее есть. У нее нет времени даже для того, чтобы получить одну-единственную заданную белковую молекулу в огромном первобытном бульоне, не говоря уже об эволюционном развитии всех разнообразных форм жизни от микроба до кита.

По всему видно, наука далека от того, чтобы искать Бога. Нынешний идеализм стоит на страже натуралистической эволюции. Пренебрежение к выводам, на которые наталкивает летопись окаменелостей, будь то слишком короткий срок, который отводит геологическая колонка на возникновение жизни, кембрийский взрыв или отсутствие промежуточных форм между основными группами живых существ, — все это свидетельствует о том, как легко может наука манипулировать научными данными. Не теми ли же самыми соображениями руководствуется наука, когда игнорирует свидетельства в пользу существования Бога? В последующих главах мы уделим особое внимание некоторым ее специфическим свойствам.

- ¹ Yockey HP. 1981. Self organization origin of life scenarios and information theory. *Journal of Theoretical Biology* 91;13-31.
- ² Thorarinsson S. 1964. Surtsey: The new island in the North Atlantic. Translator, Eysteinnsson S. New York: The Viking Press, p 39.
- ³ Более детально эта тема раскрыта в: (a) Gould SJ. 1970. Is uniformitarianism useful? In Cloud P, editor: *Adventures in earth history*. San Francisco: W. H. Freeman and Company, p 51-53; (b) Hallam A. 1989. *Great geological controversies*. 2d edition. Oxford, NY: Oxford University Press, p 30-64; (c) Palmer T. 1999. *Controversy: Catastrophism and evolution, the ongoing debate*. New York; Boston: Kluwer Academic / Plenum Publishers.
- ⁴ Hutton J. 1795. *Theory of the earth: With proofs and illustrations; volume II*. Edinburgh: n.a. Reprinted 1959 by H. R. Engelmann (J. Cramer) and Wheldon & Wesley, Ltd., Weinheim/Bergstr, Condictote/Herts, p 547.
- ⁵ Это известное изречение приведено во многих изданиях, включая: Cohn N. 1996. *Noah's Flood: The Genesis story in western thought*. New Haven, CT, London: Yale University Press, p 102.
- ⁶ Hallam A. 1989. *Great geological controversies*. 2d edition. Oxford, NY: Oxford University Press, p 55.
- ⁷ Lyell KM, editor. 1881. *Life, letters and journals of Sir Charles Lyell, Bart., Vol. 1*. London: John Murray, p 271 (14 June 1830), p 273 (20 June 1830).
- ⁸ Cohn N. 1996. *Noah's flood: The Genesis story in western thought*. New Haven, CT, London: Yale University Press, p 102.
- ⁹ Hutton J. 1795. *Theory of the earth: With proofs and illustrations; volume II*. Edinburgh: n. a. Reprinted 1959 by H. R. Englemann (J. Cramer) and Wheldon & Wesley, Ltd., Weinheim/Bergstr, Condictote/Herts, p 551.
- ¹⁰ Ruse M. 2000. *The evolution wars: A guide to the debates*. New Brunswick, NJ, London: Rutgers University Press, p 34.
- ¹¹ Palmer T. 1999. *Controversy: Catastrophism and evolution, the ongoing debate*. New York; Boston; Kluwer Academic / Plenum Publishers, p ix.
- ¹² Bailey E. 1963. *Charles Lyell*. Garden City, NY: Doubleday & Company, Inc., p 191.
- ¹³ Bretz JH. 1923a. *Glacial drainage on the Columbia Plateau*. *Geological Society of America Bulletin* 34:573-608.
- ¹⁴ Bretz JH. 1923b. *The Channeled Scablands of the Columbia Plateau*. *The Journal of Geology* 31:617-649.

¹⁵ Allen JE, Burns M, Sargent SC. 1986. Cataclysm on the Columbia: A layman's guide to the features produced by the catastrophic Bretz floods in the Pacific Northwest. Scenic trips to the Northwest's geologic past, No. 2. Portland: Timber Press, p 44.

¹⁶ Bretz JH. 1978. Introduction. In: Baker VR, editor. 1981. Catastrophic flooding: The origin of the Channeled Scabland. Benchmark Papers in Geology 55. Stroudsburg, PA: Dowden, Hutchinson & Ross, p 18-19.

¹⁷ Baker VR. 1981. Editor's Comments on papers 4, 5, and 6. In: Baker VR, editor. Catastrophic flooding: The origin of the Channeled Scabland. Benchmark papers in geology 55. Stroudsburg, PA: Dowden, Hutchinson & Ross, p 60.

¹⁸ Bretz JH, Smith HTU, Neff GE. 1956. Channeled scabland of Washington: New data and interpretations. Bulletin of the Geological Society of America 67:957-1049.

¹⁹ О возможном количестве наводнений см.: (a) Clague JJ, et al. 2003. Paleomagnetic and tephra evidence for tens of Missoula floods in southern Washington. Geology 31:247-250; (b) Shaw J, et al. 1999. The Channeled Scabland: Back to Bretz? Geology 27:605-608.

²⁰ Bretz JH. 1969. The Lake Missoula floods and the Channeled Scabland. Journal of Geology 77:505-543.

²¹ Jepsen GL. 1964. Riddles of the terrible lizards. American Scientist 52:227-246.

²² Alvarez L, et al. 1980. Extraterrestrial causes for the Cretaceous-Tertiary extinction: Experimental results and theoretical interpretations. Science 208:1095-1108.

²³ (a) Dobb E. 2002. What wiped out the dinosaurs? Discover 23(6):36-43; (b) Hallam A. 1989. Great geological controversies, 2nd edition. Oxford: Oxford University Press, p 184-215.

²⁴ Kauffman E. 1983. Quoted in Lewin R: Extinctions and the history of life. Science 221:935-937.

²⁵ Nummendal D. 1982. Clastics. Geotimes 27(2):22-23.

²⁶ Brett CE. 2000. A slice of the "layer cake": The paradox of "frosting continuity." Palaios 15:495-498.

²⁷ (a) Clark HW. 1946. The new diluvialism. Angwin, CA: Science Publications; (b) Roth AA. 2003. Genesis and the geologic column. Dialogue 15(1):9-12, 18.

²⁸ Более подробно этот вопрос освещен в: Numbers RL. 1992. The creationists. New York: Alfred A. Knopf, p 79-81, 123-219.

²⁹ См.: (a) Chadwick AV. 1987. Of dinosaurs and men. Origins 14:33-40; (b) Kuban GJ. 1989. Retracking those incredible man tracks. National Center for Sci-

ence Education Reports 9(4): 4 pages, unpagged special supplement; (c) Neufeld B. 1975. Dinosaur tracks and giant men. *Origins* 2:64-76; (d) Numbers RL. 1992. *The creationists*. New York: Alfred A. Knopf, p 265-267.

³⁰ Wald G. 1954. The origin of life. *Scientific American* 191(2):45-53.

³¹ du Noüy L. 1947. *Human destiny*. New York, London, Toronto: Longmans, Green and Co., p 33-35.

³² Meyer SC. 1998. The explanatory power of design: DNA and the origin of information. In: Dembski WA, editor: *Mere Creation: Science, faith & intelligent design*. Downer's Grove, IL: InterVarsity Press, p 113-147.

³³ Yockey HP. 1992. *Information theory and molecular biology*. Cambridge, New York: Cambridge University Press, p 248-255.

³⁴ Этот вопрос обсуждался в главе 3.

³⁵ Это общепринятая цифра. Например: Eigen M. 1971. Selforganization of matter and the evolution of biological macromolecules. *Die Naturwissenschaften* 58:465-523.

³⁶ Morowitz HJ. 1992. *Beginnings of cellular life: Metabolism recapitulates biogenesis*. New Haven, CT, London: Yale University Press, p 31.

³⁷ (a) Hayes JM. 1996. The earliest memories of life on earth. *Nature* 384:21-22; (b) Mojzsis SJ, Harrison TM. 2000. Vestiges of a beginning: Clues to the emergent biosphere recorded in the oldest sedimentary rocks. *GSA Today* 10(4):1-6.

³⁸ См. главу 3.

³⁹ Некоторые обзоры и ссылки общего плана см.: (a) Copley J. 2003. Proof of life. *New Scientist* 177:28-31; (b) Kerr RA. 2002. Reversals reveal pitfalls in spotting ancient and E.T. life. *Science* 296:1384-1385; (c) Simpson S. 2003. Questioning the oldest signs of life. *Scientific American* 288(4):70-77.

⁴⁰ Copley J. 2003. Proof of life. *New Scientist* 177:28-31.

⁴¹ Hofmann HJ. 1992. Proterozoic and selected Cambrian megascopic dubiofossils and pseudofossils. In: Schopf WJ, Klein C, editors. *The Proterozoic biosphere: A multidisciplinary study*. Cambridge, New York: Cambridge University Press, p 1035-1053.

⁴² Например: (a) Bowring SA, Erwin DH. 1998. A new look at evolutionary rates in deep time: Uniting paleontology and high-precision geochronology. *GSA Today* 8(9):1-8; (b) Bowring SA, et al. 1993. Calibrating rates of early Cambrian evolution. *Science* 261:1293-1298; (c) Zimmer C. 1999. Fossils give glimpse of old mother lamprey. *Science* 286:1064-1065.

⁴³ Цит. по: Nash M. 1995. When life exploded. *Time* 146(23):66-74.

⁴⁴ Meyer SC, Ross M, Nelson P, Chien P. 2003. The Cambrian explosion: Biology's big bang. In: Campbell JA, Meyer SC, editors. *Darwinism, design, and public education*. East Lansing, MI: Michigan State University Press, p 323-402; см. также: Appendix C, Stratigraphic first appearance of phyla body plans, p 593-598; Appendix D, Stratigraphic first appearance of phyla-subphyla body plans, p 599-604.

⁴⁵ (a) Valentine JW. 2004. On the origin of phyla. Chicago, London: The University of Chicago Press; (b) Valentine JW. 2002. Prelude to the Cambrian Explosion. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences* 30:285-306.

⁴⁶ Benton MJ. 2000. *Vertebrate paleontology*, 2nd edition. Oxford, London: Blackwell Science Ltd., p 327.

⁴⁷ Stanley SM. 1981. *The new evolutionary timetable: Fossils, genes, and the origin of species*. New York: Basic Books Inc., Publishers, 93.

⁴⁸ Для дальнейшего исследования читатель может обратиться к выполненным с большой проницательностью математическим выкладкам в: Foote M. 1996. On the probability of ancestors in the fossil record. *Paleobiology* 22(2):141-151.

⁴⁹ Behe MJ. 2007. *The Edge of Evolution: The Search for the Limits of Darwinism*. New York, London, Toronto: Free Press, p. 44—63.

⁵⁰ Padian K. 2000. What the media don't tell you about evolution. *Scientific American* 282(2):102-103.

⁵¹ Вопрос эволюции птиц будет рассмотрен далее в главе 6.

⁵² Cowen R. 2000. *History of life*, 3rd edition. Malden, MA, Berlin: Blackwell Science, Inc., Figure 3.9.

⁵³ (a) Benton MJ. 2000. *Vertebrate paleontology*, 2nd edition. Oxford, London: Blackwell Science, p 32; (b) Cowen R. 2000. *History of life*, 3rd edition. Malden, MA, Berlin: Blackwell Science, Inc., p 50.

⁵⁴ Gee H. 1999. In search of deep time: Beyond the fossil record to a new history of life. New York: Free Press, p 145.

⁵⁵ Цит. по: DiSilvestro RL. 1997. In quest of the origin of birds. *BioScience* 47:481-485.

⁵⁶ Эта парадигма будет подвергнута детальному рассмотрению в главе 6.

⁵⁷ (a) Fortey RA, Briggs DEG, Wills MA. 1996. The Cambrian evolutionary 'explosion': Decoupling cladogenesis from morphological disparity. *Biological Journal of the Linnean Society* 57:13-33; (b) Smith AB, Peterson KJ. 2002. Dating the time of origin of major clades: Molecular clocks and the fossil record. *Annual Review of*

Earth and Planetary Sciences 30:65-88; (c) Valentine JW. 2002. Prelude to the Cambrian Explosion. *Annual Review of Earth and Planetary Science* 30:285-306.

⁵⁸ (a) Ayala FJ. 1997. Vagaries of the molecular clock. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA* 94:7776-7783; (b) Ayala FJ. 1986. On the virtues and pitfalls of the molecular evolutionary clock. *Journal of Heredity* 77:226-235; (c) Smith AB, Peterson KJ. 2002. Dating the time of origin of major clades: Molecular clocks and the fossil record. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences* 30:65-88.

⁵⁹ Vawter L, Brown WM. 1986 Nuclear and mitochondrial DNA comparisons reveal extreme rate variation in the molecular clock. *Science* 234:194-196.

⁶⁰ Smith AB, Peterson KJ. 2002. Dating the time of origin of major clades: Molecular clocks and the fossil record. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences* 30:65-88.

⁶¹ Valentine JW. 2002. Prelude to the Cambrian Explosion. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences* 30:285-306.

⁶² (a) Valentine JW. 2002. Prelude to the Cambrian Explosion. *Annual Review of Earth and Planetary Sciences* 30:285-306; (b) Wang DY-C, Kumar S, Hedges SB. 1999. Divergence time estimates for early history of animal phyla and the origin of plants, animals and fungi. *Proceedings of the Royal Society of London, B*, 226 (no 1415):163-171; (c) Wray GA, Levinton JS, Shapiro LH. 1996. Molecular evidence for deep Precambrian divergences among metazoan phyla. *Science* 274:568-573.

⁶³ Lull RS. 1931, 1935. *Fossils: What they tell us of plants and animals of the past*. New York: The University Society, p 3.

⁶⁴ Darwin C. 1859, 1968. On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life. London: John Murray. In: Burrow JW, editor. 1968 reprint. London. New York: Penguin Books, p 291-292.

⁶⁵ Darwin C. 1859, 1968. On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life. London: John Murray. In: Burrow JW, editor. 1968 reprint. London. New York: Penguin Books, p 298.

⁶⁶ Компетентная оценка дана в: Giem PAL. 1997. *Scientific theology*. Riverside, CA: La Sierra University Press, p 111-190, <http://www.scientifictheology.com>.

⁶⁷ Анонимная статья, авторство которой приписывают Адаму Седжвику; Дарвин ссылается на Седжвика как на ее автора в своей переписке за 1860 г. *Objections to Mr. Darwin's theory of the origin of species*. *The Spectator* April 7, 1860, p 334-335.

⁶⁸ (a) Roth AA. 2003. Implications of paraconformities. *Geoscience Reports* No. 36:1-5; (b) Roth AA. 1998. *Origins: Linking science and scripture*. Hagerstown,

MD: Review and Herald Publishing Association, p 222-229, 262-266; (c) Roth AA. 1988. Those gaps in the sedimentary layers. *Origins* 15:75-92.

⁶⁹ Северная Америка в настоящее время размывается со средней скоростью 61 миллиметр за 1000 лет, а эта цифра близка к средним темпам эрозии на остальных континентах. [См.: (a) Judson S, Ritter DF. 1964. Rates of regional denudation in the United States. *Journal of Geophysical Research* 69:3395-3401; другие оценки см. в: (b) McLennan SM. 1993. Weathering and global denudation. *Journal of Geology* 101:295-303; more references in (c) Roth AA 1998. *Origins: Linking science and scripture*. Hagerstown, MD: Review and Herald Publishing Association, p 263-266, 271-273.] При таких темпах за 100 миллионов лет эрозия размыва бы толщу в 6,1 километра. По оценкам ученых, современная сельскохозяйственная деятельность привела к удвоению темпов эрозии, так что расчетная эрозия за 100 миллионов лет, без учета влияния сельского хозяйства, составляла бы около 3 километров.

⁷⁰ См.: Newell ND. 1967. Paraconformities. In: Teichert C, Yochelson EL, editors. *Essays in paleontology & stratigraphy*. Department of Geology, University of Kansas Special publication 2, p 349-367.

⁷¹ Carroll RL. 1997. *Patterns and processes of vertebrate evolution*. Cambridge, New York: Cambridge University Press, p 8-9.

⁷² Kitts DB. 1974. Paleontology and evolutionary theory. *Evolution* 28:458-472.

⁷³ Kemp TS. 1999. *Fossils and evolution*. Oxford, New York: Oxford University Press, p 16.

⁷⁴ Simpson GG. 1967. *The meaning of evolution: A study of the history of life and its significance for man*, Revised edition. New Haven, CT, London: Yale University Press, p 232-233.

⁷⁵ (a) Futuyma DJ. 1998. *Evolutionary biology*, 3rd edition. Sunderland, MA: Sinauer Associates, Inc., p 761; (b) National Academy of Sciences. 1998. *Teaching about evolution and the nature of science*. Washington, DC: National Academy Press, Internet version, Chapter 5.

⁷⁶ Например, не так давно вышла статья: Prothero DR. 2005. The fossils say yes. *Natural History* 114(9):52-56; где утверждается, что летопись окаменелостей более не представляет затруднений для эволюционной теории. Однако автор приводит лишь несколько примеров предполагаемых промежуточных звеньев, некоторые из которых весьма сомнительны; более того, он не упоминает о проблеме кембрийского взрыва.

⁷⁷ Darwin C. 1859. On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life. London: John Murray. In : Burrow JW, editor. 1968 reprint. London and New York: Penguin Books, p 292.

⁷⁸ Я склоняюсь к тому, что Вселенная возникла очень давно в отличие от жизни, которой всего лишь несколько тысяч лет. Более подробно см. мою книгу: Roth AA. 1998. Origins: Linking science and scripture. Hagerstown MD: Review and Herald Publishing Association (Рос А. В начале... Заокский, 2001).

Заниматься наукой может почти каждый; и почти никто — заниматься ею хорошо¹.

А. А. Ларисон Кадмор, биолог

ПАРАДИГМЫ

Я помню, как однажды мой профессор физической геологии рассуждал на тему совпадения очертаний восточного и западного побережий Атлантического океана. Он заметил, что еще в начале XX века некий ученый по фамилии Вегенер выдвинул гипотезу, согласно которой в далекие эпохи Европа и Африка располагались рядом с Северной и Южной Америками и никакого Атлантического океана между ними не было и в помине. Будто бы с тех пор огромный суперконтинент раскололся на меньшие континенты, а пространство между ними занял как раз Атлантический океан. Хотя идея казалась любопытной, мой профессор не преминул заметить, что с той поры никто не обращал на нее большого внимания. Откуда ему было знать, что пройдет всего лишь шесть лет и геологическое сообщество совершит кардинальный поворот от фактического отвержения к почти полному признанию идеи Вегенера.

Новая идея о перемещении континентов произвела настоящую революцию в науке и повлияла на множество геологических концепций, особенно тех, что касаются путей образования континентов, горных цепей и океанов. Ученым и деятелям просвещения пришлось переписывать учебники геологии. Этот значительный сдвиг в мышлении был одновременно волнующим и отрезвляющим. Волнующим, потому что он породил

очень много новых идей и интерпретаций; да и Вегенер, в свое время подвергшийся столь суровой критике, особенно со стороны американских геологов², в конце концов оказался прав. К сожалению, он умер задолго до того, как его взгляды получили заслуженное признание. А отрезвляющим этот сдвиг стал потому, что невольно наводил многих из нас на вопрос: а какая из прочих высмеиваемых ныне концепций станет общепринятой догмой в следующий раз? Процесс перехода от прежних концепций к дрейфу континентов был непростым и порой сопровождался драматическими событиями. Споры по поводу новой гипотезы не обходились без насмешек и колкостей. Любой ученый рисковал остаться за рамками геологического сообщества, выскажись он в пользу концепции перемещения континентов. А когда она наконец получила всеобщее признание, все перевернулось — геологическим изгоем становился любой, кто отказывался верить в то, что континенты движутся по поверхности Земли. И здесь нельзя не заметить, что основную роль и в том, и в другом случае играл социологический фактор. Просто удивительно, как столь многочисленные группы ученых сначала безоговорочно верили в неподвижность континентов, а затем вдруг резко изменили свои убеждения на обратные. Можно сделать вывод, что ученые стремятся действовать как однородные группы, лояльные друг другу или какой-либо идее, а не как независимые исследователи. И тенденция эта характерна не только для ученых; мы наблюдаем подобное во многих сферах, таких как межнациональные взаимоотношения, политика и религия. Данный вывод может оказать глубокое влияние на наше понимание науки. Что такое наука — устойчивое движение в направлении истины, как убеждены некоторые ученые, или же процесс, отданный на откуп стадному поведению ученых, мечущихся от одной идеи к другой?

Мне довелось побывать однажды на конференции Международной ассоциации седиментологов, где были представлены разного рода доклады и презентации, посвященные способам идентификации и истолкования геологических структур и раз-

личных изменений, протекающих в осадочных породах. Однако самую бурную реакцию участников конференции вызвали отнюдь не отчеты о поведении тех или иных осадков, а доклад, в котором рассматривалось поведение самих седиментологов (ученых, изучающих осадочные породы). Он назывался *Модные тенденции и модели в седиментологии: частный взгляд*³ и был представлен президентом ассоциации, который показал своим коллегам, с какой готовностью они меняют одну модную интерпретацию на другую. Сделав обзор устаревших седиментологических концепций, он продемонстрировал, как на смену одной доминирующей в течение нескольких лет идее приходит другая, затем спустя еще несколько лет в центре всеобщего внимания оказывается третья и так далее. Кроме того, он раскрыл механизм, каким образом та или иная идея становится модной и завоевывает популярность. В числе самых важных факторов, способствующих всеобщему их признанию, он назвал подходящее время, простоту и соответствующую рекламу. Отрадно сознавать, что некоторые ведущие ученые признают наличие прочих факторов, помимо ничем не омраченного поиска истины, которые оказывают немалое влияние на научный процесс. Популярность той или иной идеи может быть связана с поведенческим фактором, а отнюдь не с убедительными данными в ее пользу.

В 1962 году Томас Кун опубликовал книгу, которая считается целым рядом исследователей наиболее влиятельным анализом поведения научного сообщества. Она называется *Структура научных революций*⁴. Автор ставит под сомнение «представление о безупречности» науки как устойчивого продвижения в сторону истины. Напротив, Кун высказал предположение, что наука более руководствуется социальным поведением ученых, нежели научными фактами. Как и следовало ожидать, его книга была нещадно раскритикована, а некоторые ученые восприняли ее как личное оскорбление. Несколько философов, включая венгерского философа науки Имре Лакатоса, пришли на помощь науке и выдвинули менее радикальный сценарий, соглас-

но которому научные идеи действительно сменяют друг друга, но скорее на основе целесообразных исправлений, а не социального поведения⁵.

Кун высказал мнение, что обычно ученые втискивают результаты своих исследований в рамки тех выводов, что восприняты ими под влиянием широких взглядов, которые он называет *парадигмами*. Парадигмы он определяет как концепции, которые «на какое-то время ставят шаблонные проблемы и предоставляют их решение»⁶. Они могут быть как верными, так и ложными, однако ученые воспринимают их как верные, по крайней мере, в течение какого-то срока. В качестве примера можно упомянуть эволюцию или идею перемещения континентов. Поскольку парадигмы приравниваются к истине, то выводы, которые в ту или иную парадигму не укладываются, будут считаться ложными, либо данные, ей противоречащие, будут интерпретированы как аномальные. А ученые, высказывающие идеи, не соответствующие общепринятой парадигме, вполне могут оказаться изгоями в научном сообществе. Такое отношение мешает научному прогрессу и способствует продлению жизни парадигмы.

«Нормальная», по выражению Куна, наука как раз и занимается тем, что подгоняет данные под принятую парадигму. Время от времени в парадигме происходит изменение, которое Кун называет *научной революцией*. Широкое признание концепции дрейфа континентов, пришедшей на смену концепции их полной неподвижности, можно считать научной революцией. Кун охарактеризовал научную революцию как «опыт обращения»⁷ и тем в немалой степени оттолкнул от себя научное сообщество, которое считает своими отличительными признаками объективность и разумность. Переход от одной парадигмы к другой протекает, как правило, довольно сложно, и не исключено, что при этом может произойти сдвиг в сторону от истины. Кун скорее всего занимает слишком крайнюю позицию и стремится свести к минимуму достижения науки. Но, с другой стороны, из истории науки мы видим, что его концепция парадигм в значительной мере отражает наблюдаемое нами поведение ученых.

Иногда смена парадигм может привести к принятию отвергнутой ранее парадигмы. В качестве примера можно привести идею самопроизвольного зарождения жизни, о которой мы уже упоминали выше. Она долгое время пользовалась широким признанием, затем была отвергнута в результате исследований Луи Пастера, а ныне она снова в ходу как часть натуралистического эволюционного сценария⁸. То же самое можно сказать о роли крупных катастроф в земной истории (катастрофизм). Эту идею тоже сначала принимали, потом совершенно отбросили, а затем приняли снова⁹. Любой научный анализ должен принимать в расчет влияние доминирующих парадигм на выводы, к которым он приходит.

УЧЕНЫЕ ТОЖЕ ЛЮДИ!

В *Эдинбургском обозрении* за апрель 1860 г. появилась пространная и крайне язвительная статья, посвященная книге Чарльза Дарвина *Происхождение видов*. Анонимный автор поднял множество вопросов касательно дарвиновских идей, и особенно его концепции поступательного развития живых форм в результате естественного отбора, благодаря которому выживают самые приспособленные. Статья отличается целым нагромождением аргументов, порой весьма сомнительной ценности, против предположений Дарвина. Среди более или менее убедительных доводов можно отметить напрашивающееся само собой возражение: если эволюционный прогресс шел путем выживания самых приспособленных, то почему так случилось, что простых организмов в настоящее время гораздо больше, чем более сложных? Самые приспособленные должны были вытеснить менее приспособленных или же, по крайней мере, превзойти их числом. Далее в статье было высказано несколько лестных замечаний об идеях самого известного в те времена английского натуралиста сэра Ричарда Оуэна. Оуэн, основатель знаменитого лондонского музея естественной истории, придерживался той концепции творения, согласно которой Бог положил начало

основным типам организмов, а они уже со временем видоизменились в великое множество других организмов, сохранив при этом общие базовые характеристики. В качестве примера Оуэн приводил позвоночных. Именно он придумал термин *динозавр*, выделив эти организмы в отдельную группу. Он даже руководил созданием моделей динозавров в натуральную величину в выставочном павильоне Кристал-Пэлэс. Внутри одной из этих моделей состоялся новогодний прием, и в числе двадцати двух человек, участвовавших в трапезе, был и сам Оуэн. А в открытии этой выставки приняли участие сорок тысяч человек, включая королеву Викторию¹⁰.

Загадка авторства этой статьи вскоре была раскрыта. Как оказалось, написал ее сам Ричард Оуэн, один самых ярых оппонентов Чарльза Дарвина. Как и можно было ожидать, особого восторга она у Дарвина не вызвала. В письме к ботанику из Гарвардского университета, известному американскому ученому Асе Грею он заметил, что «ни один факт так громко не свидетельствует против Оуэна... как полное отсутствие у него учеников или последователей»¹¹. Историк Николаас Рупки развенчивает это утверждение: «Конечно же, это был совершеннейший вздор. У Оуэна было множество последователей в музейном движении, как у сторонника идей Кювье [французского натуралиста] и трансценденталиста»¹².

Неуклюжая уловка Оуэна и искажение фактов со стороны Дарвина наглядно свидетельствуют, что ученым ничто человеческое не чуждо и что отношение их к науке, которой они занимаются, далеко не беспристрастно. И здесь возникает немаловажный вопрос, связанный с научной практикой: что же такое наука — открытый поиск истины или поиск свидетельств в пользу гипотез и теорий того или иного ученого? Пожалуй, о науке можно говорить как о своеобразной смеси того и другого.

О том, насколько пристрастны могут быть ученые в своих научных изысканиях, говорит и затянувшийся конфликт по поводу знаменитого *археоптерикса*. Ранее¹³ мы уже упоминали

о том, что Чарльз Дарвин считал отсутствие в геологической колонке многочисленных промежуточных звеньев между разновидностями организмов одним из самых серьезных факторов, свидетельствующих не в пользу его теории. Мало того, в летописи окаменелостей не было ни одного общепризнанного примера таких промежуточных форм; и все это несмотря на то, что в те времена открылась настоящая охота за окаменелостями, которые украшали стеллажи во многих музеях и находили пристанище во многих домах и подвалах. И вот, словно по заказу, всего лишь через пару лет после публикации *Происхождения видов*, была обнаружена многообещающая промежуточная форма, названная *Archaeopteryx*¹⁴. Ее появление сопровождалось большим шумом, и действительно, она казалось вполне подходящей переходной формой от пресмыкающихся к птицам. К тому же и геологические слои вполне соответствовали той эпохе, к которой эту окаменелость относили.

Археоптерикс был найден в известняковых отложениях в окрестностях Зольнхофена в Германии. Этот известняк легко разделяется на тонкие пластины, поверхность которых бывает столь ровной, что их используют в литографической печати; отсюда и научное название этой окаменелости — *Archaeopteryx lithographica*. Окаменелостей в зольнхофенских отложениях немного, но они отличаются просто поразительной сохранностью и потому очень высоко ценятся среди коллекционеров. Особый интерес вызывают окаменелости пресмыкающихся, называемых птерозаврами. У них огромные кожистые крылья, и они не похожи ни на одно из существующих ныне животных. Археоптерикс тоже был животным уникальным (рис. 6.1). Он был похож на птицу, у него были задние конечности, как у птицы, и очень хорошо сохранившиеся перья, включая асимметричные летательные перья, типичные для современных птиц. У летательных перьев опахало с одной стороны стержня шире, чем с другой, тогда как у нелетающих птиц, таких как страусы, нанду и киви, перья симметричны. У археоптерикса наличествуют также черты, присущие только рептилиям; в частности, когти на перед-



Рис. 6.1. Отпечаток археоптерикса. Это знаменитый «берлинский» образец. Многие считают его наилучшим из сохранившихся. Голова обращена влево от центра. Обратите внимание на хорошо развитые перья на крыльях в верхней части рисунка и на удлиненный хвост, уходящий влево и вниз. Длина окаменелости около 30 см. С разрешения Tim Standish.

них конечностях, то есть крыльях, длинный костистый хвост и мелкие зубы, которые у современных птиц не встречаются. С другой стороны, существует множество ископаемых птиц с зубами и пара современных видов птиц, у которых есть когти на крыльях. До сих пор описано десять экземпляров *археоптерикса*, найденных в зольнхофенских известняках. Один представлен только пером, а еще один утрачен.

Первый качественный образец археоптерикса оказался в руках врача, которого более всего привлекал не научный прогресс, а звон монет. У него было достаточно знаний в области палеонтологии, чтобы понять, что он имеет дело с чем-то совершенно необычным. Он позволил специалистам осмотреть свою находку, но запретил делать какие-либо заметки. Однако же стало ясно, что эта окаменелость имеет крайне важное значение. Возможно, это одно из недостающих звеньев, в которых так нуждались сторонники Дарвина. Особую заинтересованность в нем проявил Иоганн Андреас Вагнер, профессор зоологии, в чьем ведении находилась Мюнхенская баварская государственная коллекция экспонатов естественной истории. У него было неважно со здоровьем, поэтому взглянуть на археоптерикса он послал своего помощника. Помощник стал зарисовывать по памяти увиденное, и спустя несколько посещений у него получилось весьма точное изображение ископаемого животного. Вагнер, который, подобно большинству тогдашних ученых, верил в сотворение, встревожился, что эту окаменелость истолкуют как недостающее звено. Превозмогая телесную немощь, он сделал официальное сообщение для Мюнхенской баварской государственной коллекции по поводу обнаруженного животного. Он классифицировал его как пресмыкающееся с образованиями, напоминающими перья. В конце своего сообщения он заявил, что данную окаменелость нельзя считать недостающим звеном, и поставил под сомнение способность дарвинистов заполнить те пробелы, которые существуют между различными классами животных. Он сказал: «Сделать это они, безусловно, не смогут, а потому их взгляды нужно незамедлительно отвергнуть как

фантастические сны, к которым строгое исследование природы не имеет никакого отношения»¹⁵.

Полтора месяца спустя Вагнер скончался, а возникшая между творением и эволюцией вражда стала разгораться все сильнее. Порой она выливалась в настоящее злорадство. Палеонтолог Хью Фалконер в одном из писем Чарльзу Дарвину писал, что дарвинизм «доконал беднягу Вагнера, и на смертном одре ему ничего не оставалось, как только утешать себя, объявляя его фантазией»¹⁶. Не стоит забывать, что сам Чарльз Дарвин не был атеистом в том смысле, который ему нередко приписывают. В последние годы он даже упрекал некоторых своих коллег за воинствующий атеизм. Если говорить об отношении Дарвина к вопросу о бытии Бога, то он придерживался пассивного агностицизма, а не агрессивного атеизма. Однако противникам всякого рода религии этого было мало. После погребения Дарвина в Вестминстерском аббатстве один из них саркастически заметил, что Церковь заполучила тело Дарвина, но ей не добраться до его идей! А идеи эти подрывают сами устои Церкви.

Вернемся к археоптериксу. Оппонент Дарвина Ричард Оуэн тоже вполне отдавал себе отчет в том, какие споры вокруг него разгорятся, поэтому ему более всего на свете хотелось заполучить в свое распоряжение образец этой окаменелости. Используя свое влиятельное положение в Британском музее и после серьезных переговоров с попечительским советом музея и врачом, который владел этим образцом, было достигнуто соглашение о покупке его и еще нескольких менее значимых окаменелостей за семьсот фунтов стерлингов. Проведя обширные исследования археоптерикса, Оуэн доложил о результатах Королевскому обществу. Как и следовало ожидать, он, подобно Вагнеру, пришел к выводу, что археоптерикса нельзя рассматривать как промежуточное звено между птицами и пресмыкающимися. Однако, в отличие от Вагнера, Оуэн заключил, что археоптерикс — не пресмыкающееся, а ранняя форма птицы, не так уж сильно отличающейся от современных птиц и хорошо приспособленной к полету. Этот вывод отнюдь не охладил пыл тогдашнего дар-

винистского меньшинства, которое продолжало пропагандировать археоптерикса как столь необходимое им недостающее звено. Позднее Дарвин позаботился о том, чтобы его включили в будущие издания его книги *Происхождение видов*. Однако эволюционистам требовался целый ряд других промежуточных форм, которые стали бы подтверждением постепенного перехода от пресмыкающихся к археоптериксу, а затем от археоптерикса к более современным видам птиц. Для тех же, кто верил в Божье творение, археоптерикс был всего лишь еще одной формой в ряду многообразных сотворенных существ.

БУРНЫЕ СПОРЫ ПО ПОВОДУ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПТИЦ

Выход в свет книги *Происхождение видов* привел к тому, что спустя несколько лет эволюционная теория получила широкое признание в научных кругах, и влияние ее продолжало расширяться. Однако вопрос о происхождении птиц не разрешился с обнаружением археоптерикса. В то время высказывалось множество других идей. Некоторые ученые придерживались мнения, что птицы могли эволюционировать от крылатых пресмыкающихся, называемых птерозаврами, однако различия между птерозаврами и птицами столь основательны и велики, что у этой идеи нашлось не много сторонников. Высказывалось предположение, что птицы произошли от динозавров, но наибольшее признание, особенно в начале прошлого века, приобрела идея, согласно которой и птицы, и динозавры ведут свое происхождение от общего, еще не обнаруженного предка. Ключевую роль в распространении этой концепции сыграл датский натуралист Герхард Хейльманн. Еще в юности он отверг религиозные взгляды своих родителей и стал ярким противником религии. Увлечшись научными изысканиями и, в частности, эволюцией птиц, он опубликовал целый ряд статей и книг на эту тему. Он занимался поисками предка птиц в гораздо более ранних геологических слоях, чем те, в которых был обнаружен археоптерикс. Кроме того, Хейльманн был замечательным ил-

люстратором. Он даже разработал дизайн некоторых датских денежных купюр. Свои публикации он иллюстрировал изящными рисунками, на которых изображал, какими, на его взгляд, должны быть предполагаемые недостающие звенья в эволюции птиц. У гипотетического животного, которое он назвал *Proavis*, было много чешуек и развивающихся перьев, особенно на передних конечностях и хвосте. Высокое качество его рисунков, несомненно, сказалось на широком признании его взглядов на эволюцию птиц; и они стали общепринятыми в научном сообществе на протяжении нескольких десятков лет.

В 1964 году палеонтолог из Йельского университета Джон Остром, обследуя отложения формации Кловэрли (нижний мел, верхняя часть мезозоя на рисунке 5.1) в Монтане, обнаружил окаменевший коготь, который сыграл немаловажную роль в концепции эволюционного развития птиц. На свет были извлечены и остальные части скелета, который, как оказалось, принадлежал небольшому животному в метр высотой, обладавшему длинным, тонким когтем. Остром назвал его *Deinonychus*, что означает «ужасный коготь». Наличие смертоносного когтя указывало на то, что этот двуногий теропод был ловким, проворным охотником — черта, отнюдь не характерная для динозавров того времени. Более того, Остром обратил внимание, что запястье у его находки весьма напоминает по строению запястье археоптерикса. В итоге хорошо оперенный археоптерикс, который к тому времени был практически предан забвению, был возвращен в эволюционную последовательность птиц¹⁷. Ученые пришли к выводу, что археоптерикс происходит от звероногих ящеров, то есть тероподов. А Остром придерживался того мнения, что птицы — это просто оперенные динозавры. Высказывалось предположение, что дейноних и археоптерикс существовали какое-то время прежде, чем отложился зольнхофенский известняк. Эта идея мало чем отличалась от гипотезы Хейльманна, но описанный им предок птиц так и не был найден, и ученый мир ждал новых идей. Дошло до того, что предков птиц стали искать среди крокодилов и млекопитающих¹⁸. Тем не ме-

нее высказанная Остромом мысль о том, что птицы произошли от динозавров, получила широкое признание, особенно среди палеонтологов¹⁹. Эта идея вызвала яростную междоусобную войну в рамках научного сообщества между палеонтологами, которые утверждают, что птицы произошли от динозавров, и орнитологами, которые предпочитают в качестве предков птиц видеть пресмыкающихся иного рода.

В ходе этой борьбы противники не раз устраивали шумные дебаты во время научных конференций и чинили препятствия в обнародовании противоположных взглядов в печати²⁰. Орнитологи объединились под девизом: «Птицы — не динозавры», и на серьезных научных конференциях сторонники этой концепции с гордостью щеголяют пуговицами с акронимом «BAND» («Birds Are Not Dinosaurus»). Обе стороны не понимают, почему их оппоненты столь наивны, и обе же стороны убеждены, что победа на их стороне. Палеонтологи, которых умеренное большинство, обладают определенным преимуществом, пропагандируя окаменелости промежуточных форм, поскольку средства массовой информации, как правило, на их стороне. Рассказы о динозаврах привлекают внимание публики, поэтому исследователям динозавров нетрудно поддерживать тесные отношения с богатыми СМИ.

Среди тех, кто находится на переднем крае борьбы с «палеонтологическим» взглядом на происхождение птиц, можно упомянуть Алана Федуччи из Университета Северной Каролины. Этот орнитолог считает, что нужно больше внимания уделять деталям. «Если вы установите рядом скелет динозавра и скелет курицы и станете рассматривать их в бинокль с пятидесяти шагов, то они действительно будут выглядеть очень похоже. А вот если вы станете рассматривать их во всех деталях, то непременно увидите, насколько отличаются они по строению челюстей, конечностей, таза и множества прочих участков»²¹. Продолжаются бесконечные дебаты по поводу эволюции запястий предполагаемых промежуточных окаменелостей, причем орнитологи утверждают, что запястье динозавра просто не могло превратиться в птичье крыло²². Креационисты, полагающие,

что Бог сотворил основные виды птиц, проявляют больше сочувствия к аргументам орнитологов, которые, в свою очередь, приходят в смущение, когда лагерь палеонтологов обвиняет их в том, что они «одного поля ягоды» с креационистами²³.

Каким образом животные приобрели способность летать? Это еще один повод для разногласий в стане эволюционистов. Заслуженный палеонтолог Майкл Бентон, специализирующийся на динозаврах, чистосердечно признает, что «о появлении у птиц способности к полету можно говорить только умозрительно»²⁴; а его коллега Роберт Кэрролл, рассуждая о проблемах эволюционной теории, со свойственной ему проникательностью отмечает: «Как нам объяснить постепенную эволюцию совершенно новых структур, таких как крылья у летучих мышей, птиц и бабочек, если функцию частично развитого крыла практически невозможно себе представить?»²⁵ Отсутствие надежных научных данных не мешает орнитологам и палеонтологам горячо отстаивать те взгляды, которые укладываются в их эволюционистские интерпретации. Орнитологи придерживаются той точки зрения, что способность к полету возникла у животных, которые вскарабкивались на деревья, а затем прыгали с них и скользили по воздуху, задействуя при этом передние конечности, и в конечном итоге научились летать за счет маховых усилий. Эта «древесная» концепция противостоит «наземной» концепции палеонтологов, считающих, что способность к маховому полету возникла у животных, которые прыгали по земле в погоне за насекомыми и в конце концов превратили свои передние конечности в крылья. В природе действительно есть животные вроде редких летающих белок и ящериц, которые планируют с помощью уширенных складок кожи, растянутых между конечностями или отростками скелета; есть и другие животные, вроде лягушек и ящериц, которые с удовольствием поглощают насекомых, но наука не обнаружила до настоящего времени ни одного вида фауны, который находился бы в процессе развития конечностей, способных к силовому полету. Силовой полет требует наличия крайне специализированных структур, таких как крылья птиц, насекомых и летучих мышей.

Упорные разногласия между орнитологами и палеонтологами немного поутихли, когда в 1985 году два известных и уважаемых астронома заявили, что археоптерикс — подделка. Фред Хойл и Чандра Викрамасингх из Уэльского университета изучили лондонский экземпляр, приобретенный Ричардом Оуэном по баснословной цене. Они сообщили, что отпечаток перьев был нанесен поверх уже существующего окаменелого скелета и что сделано это было, вероятнее всего, в попытке получить недостающее промежуточное звено в подтверждение Дарвиновской теории эволюции. Эта история вскоре получила общемировую огласку. Она стала неприятным шоком для многих эволюционистов. И напротив, порадовала некоторых креационистов, довольных тем, что это загадочное недостающее звено было наконец-то ниспровергнуто со своего пьедестала. Кураторы Лондонского музея естественной истории предприняли все меры, чтобы отстоять подлинность своего экспоната. После тщательного исследования им удалось довольно убедительно опровергнуть доводы тех, кто говорил о подделке²⁶. Даже некоторые из креационистов встали на сторону сотрудников музея и согласились с подлинностью этой знаменитой окаменелости.

В последние десятилетия были сделаны замечательные находки, которые внушили дополнительные надежды палеонтологам, полагающим, что птицы произошли от динозавров. Поступают они в основном из одного богатого окаменелостями источника — провинции Ляонин на северо-востоке Китая. Мелкозернистые осадочные породы вулканического происхождения служат отличным консервантом для окаменелостей. С точки зрения геологической колонки эти отложения принято относить к раннему мелу. Хотя дать точные оценки не представляется возможным, это означает, что согласно стандартной шкале геологического времени они примерно того же возраста или, скорее всего, «моложе» юрского археоптерикса.

Одной из наиболее важных находок из Ляонина можно считать небольшого звероногого ящера под названием *Sinosauropteryx*²⁸. Это существо длиной всего лишь 68 сантиметров произвело на-

стоящую сенсацию по причине плотного черного ворса, особенного заметного вдоль спины и хвоста. Эта своеобразная «челка» была интерпретирована как перьевой покров либо как та или иная форма развивающихся перьев, названных протоперьями, но сохранность экземпляра была не достаточной, чтобы говорить о чем-то с определенной долей уверенности. Данная интерпретация говорила в пользу «наземной» концепции эволюционного развития птиц. С другой стороны, исследователи из стана орнитологов предполагают, что эта «челка» к перьям не имеет никакого отношения и может оказаться либо дегенерировавшими мышцами, либо одним из видов волокнистой соединительной ткани.

Еще большую загадку представляет собой *Protarchaeopteryx*²⁹, которого палеонтологи считают динозавром, а орнитологи — птицей. Этот конфликт служит примером того, как ученые пытаются победить в споре, подменяя определения. Один из орнитологов, противник «динозавровой» концепции, предупреждает, что палеонтологи видят динозавра в любом цыпленке³⁰; а палеонтологи, считающие, что у динозавров были перья, указывают, что «перья не являются отличительной особенностью птиц»³¹. Название *протархеоптерикс* на самом деле означает «до археоптерикса», но в данном случае оно едва ли справедливо, поскольку считается, что протархеоптерикс существовал позже или, в лучшем случае, в одно время с археоптериксом. Кроме того, археоптерикс, безусловно, обладает хорошо развитыми перьями, тогда как протархеоптерикс может похвастаться только удлинненными нитевидными волокнами, которые похожи на перья, но лишены настоящего перьевого стержня. Следует отметить также, что на найденном экземпляре перья, отличающиеся наилучшей сохранностью, не закреплены на теле и вполне могли принадлежать другому организму. Несмотря на то, что археоптерикс представляет собой более развитой организм, ученые, описавшие протархеоптерикса, считают его недостающим звеном в эволюции птиц.

Изучение протархеоптерикса сопровождалось тем, что можно назвать конфликтом двух культур. Четверо западных ученых,

один из стана орнитологов и трое палеонтологического толка, совершали поездку по Китаю, в ходе которой им была дана возможность осмотреть данную окаменелость до официальной публикации с ее описанием. Последовал жаркий спор, и западным ученым было сказано, что их поездка закончится, если они не определят загадочные плоские образования на окаменелости как перья. Они встали перед серьезной дилеммой, потому что никто из западных ученых не мог с уверенностью утверждать, что речь идет именно о перьях. В конце концов дело решилось тем, что они согласились назвать эти образования «протоперьями». Поскольку общепринятого определения «протоперьев» не существовало, их поездка продолжилась, и с большим успехом³².

Китайцы совершили еще немало находок в Ляонине, и было описано еще немало динозавров с перьепоподобными образованиями, такими как длинные «ветвистые» ворсинки³³. Сторрс Олсон, орнитолог из Национального музея естественной истории в Вашингтоне, округ Колумбия, этому отнюдь не удивлен: «Они хотят видеть перья... и они их видят, то есть принимают желаемое за действительное»³⁴. Он полагает, что эти ворсинки могут оказаться всего лишь волосками. В конце концов, археоптерикс, считающийся наиболее древней из известных ископаемых птиц, скорее всего находится ниже в осадочных слоях и обладает полностью развитыми летательными перьями.

Оба лагеря, орнитологи и палеонтологи, уверены, что птицы так или иначе претерпели эволюционное развитие, и иная возможность ими даже не рассматривается. Различные интерпретации, с которыми они подходят к эволюции птиц, наглядно показывают, каким образом их *предположения дополняют эволюционную теорию, тогда как наука, движимая одними гипотезами, становится все более умозрительной*. Нам необходим более углубленный анализ, и мы должны научиться проводить различие между теми интерпретациями, что подтверждены строгими научными данными, и теми, что основываются на домыслах и предположениях.

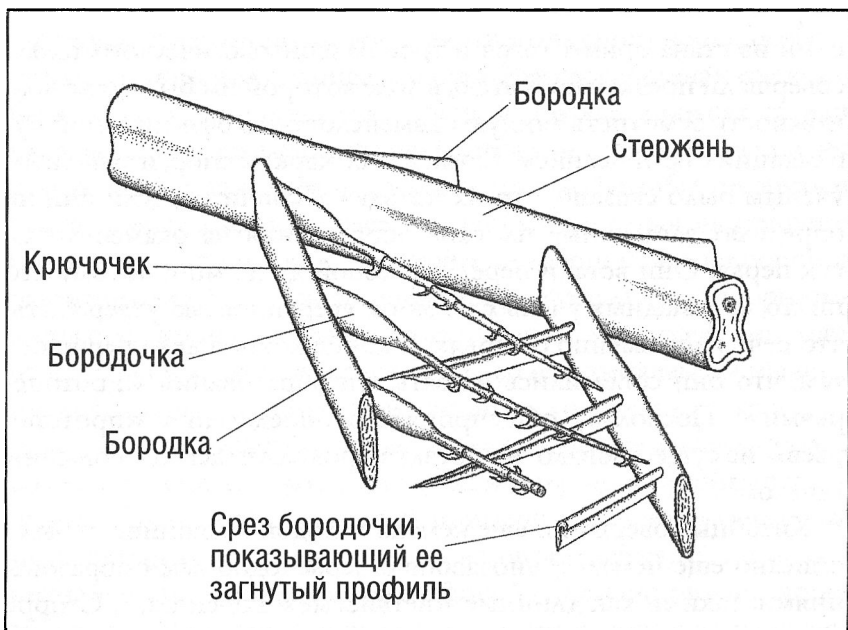


РИС. 6.2. Элементы структуры одного из участков контурного пера. Стержень составляет сердцевину, которую мы наблюдаем у всех нормальных перьев. От стержня отходят бородки, от которых в свою очередь ответвляются более мелкие бородочки. Некоторые бородочки снабжены микроскопическими крючочками, которые могут цепляться за соседние бородочки. Крючочки могут скользить вдоль бородочек, придавая перу одновременно гибкость и жесткость.

Основано на: Storer TI, Usinger RL, Nybakken JW. 1968. Elements of zoology, 3rd edition. New York, St. Louis, San Francisco: McGraw Hill Book Company, p 415.

В провинции Ляонин были найдены еще и вполне современные по виду птицы, названные *Confuciusornis*. У них были отличные перья и беззубый клюв — все как у современных птиц³⁵. Однако самой поразительной находкой по праву считается *Microraptor*, который описывается как четырехкрылый динозавр. У нескольких экземпляров, похоже, наличествуют большие перья на четырех отростках и отсутствуют конечности для ходьбы. Предполагают, что это животное жило на деревьях и совершало парящие прыжки, находясь на эволюционном пути к силовому полету³⁶. До сей поры эта находка ставит большинство ученых в полнейший тупик.

Обнаружение полностью развитых перьев в этой части геологической колонки, какие мы наблюдаем у археоптерикса и *Confuciusornis*, говорит о том, что доказательства эволюции перьев следует искать в другом месте. Эволюция подразумевает, что у этих перьев должны быть более ранние предки, на что указывают некоторые эволюционисты³⁷. Однако желание «вывести» птиц из динозавров столь велико, что в научной литературе продолжают появляться интерпретации, описывающие эволюцию перьев у динозавров³⁸. Это еще один пример того, как наука порой питается теориями, а не фактами³⁹.

Нельзя просто утыкать динозавра или любое другое животное перьями и заставить его полететь. У птиц есть целый ряд специфических черт, которые позволяют им держаться в воздухе, включая особую дыхательную систему, особые мышцы, легкие кости⁴⁰ и, что самое важное, летательные перья. Описанное выше «оперение» на роль летательных перьев никак не подходит, хотя некоторые эволюционисты предполагают, что перья возникли из какого-нибудь волокнистого покрова, который поначалу служил в качестве теплоизоляции. Однако это лишь домыслы, и пока не появятся новые надежные палеонтологические данные, они домыслами и останутся. До сих пор ни одного настоящего динозавра с летательным оперением не найдено⁴¹. Эволюционисты нередко заявляют, что перья развились из видоизмененных чешуек, покрывавших тело рептилии — эволюционного предка птиц, но это едва ли было возможно. Основываясь на последних открытиях⁴², палеонтолог Ричард Коуэн утверждает, что «белки, из которых состоят перья у современных птиц, не имеют ничего общего с белками, из которых состоят чешуйки у ныне живущих пресмыкающихся»⁴³. Более того, летательное перо представляют собой крайне специализированную структуру, которая отличается легкостью, прочностью, эластичностью и сложностью. У него есть главный стержень, бородки по бокам, множество более мелких бородочек и множество крючочков на каждой бородочке, которые действуют как одежда застежка-липучка (рис. 6.2). Когда бородки расцепля-

ются, птица может сцепить их снова, почистив перья клювом. Но и это лишь малая часть той гораздо более сложной системы сенсоров и мышц, которая управляет точным движением крыльев и над которой еще есть сложнейшая координирующая система в головном мозге⁴⁴. Эволюционной теории нужно приложить еще немало усилий, чтобы дать объяснение эволюции птичьего полета, способность к которому якобы возникла у динозавров или другого, еще не известного науке пресмыкающегося предка.

УРОК АРХЕОРАПТЕРА

15 октября 1999 года Национальное географическое общество созвало громкую пресс-конференцию в своем офисе в Вашингтоне, чтобы объявить о находке и продемонстрировать новую окаменелость ископаемого животного, которое было названо *Archaeopteryx*. Это существо было провозглашено «недостающим звеном» между динозаврами и птицами. У него было птичье тело, а вот хвост был явно, как у динозавра. Некоторые из присутствовавших ученых, обследовавших окаменелость, отмечали: «Мы видим перед собой первого динозавра, способного к полету... Просто дух захватывает». «Мы можем наконец-то сказать, что некоторые динозавры все-таки дожили до наших дней, и эти динозавры — птицы»⁴⁵. Пресса оказалась под большим впечатлением, и поднялась очередная волна *динозавромании*. За этой пресс-конференцией последовала публикация в ноябрьском выпуске *Нэшнл Географик* статьи с подробным описанием этой находки под заголовком «Перья для тираннозавра? Новое птицеподобное ископаемое — недостающее звено в эволюции динозавров». В этой статье⁴⁶, украшенной иллюстрациями летающей модели археораптора и молодой особи тираннозавра, покрытой пушком, утверждается, что «теперь мы можем сказать, что птицы — это тероподы [динозавры]. И это так же верно, как и то, что люди — это млекопитающие... Это открытие изменит все — от продуктовых упаковок до музей-

ных экспозиций». Археораптор охарактеризован как «недостающее звено между наземными динозаврами и птицами, обладающими способностью к настоящему полету». Более того, «именно такую совокупность передовых и примитивных черт ожидали ученые от динозавров, экспериментирующих с полетом». Как раз такой находки и недоставало палеонтологам, чтобы подтвердить свою гипотезу о том, что птицы произошли от динозавров.

Эйфория, возникшая вокруг этого исключительно важного события, длилась недолго. Прошло всего лишь несколько дней, и нашлись ученые, которые поставили под сомнение подлинность этой окаменелости. Больше всего подозрений было у орнитологов. Сторрс Олсон в открытом письме Питеру Равену, секретарю Комитета по научным изысканиям и географическим исследованиям Национального географического общества, заявил, что «журнал *Нэшнл Географик* достиг низшей точки в своей истории, занявшись журналистикой, которой свойственна сенсационность, легковесное отношение к фактам и “желтизна”». Он указал также, что детеныш тираннозавра, «одетый в перья... это просто игра воображения, место которой исключительно в научно-фантастической литературе». И далее: «Истина и тщательное научное взвешивание имеющихся данных стали первой жертвой» этой попытки доказать тероподное происхождение птиц, «которая стала одной из величайших научных подделок нашего времени»⁴⁷.

Оказалось, что археораптор представляет собой окаменелость, составленную из нескольких тщательно подогнанных частей разных ископаемых животных. К телу птицы был присовокуплен хвост динозавра (рис. 6.3). Более того, левая задняя конечность оказалась зеркальным отпечатком правой конечности, запечатленным на каменной плите, которая лежала поверх окаменелости. Ее просто использовали для создания симметричного изображения. Археораптор известен ныне как «пилтдаунская птица», и называют его так, памятуя о знаменитой пилтдаунской подделке, когда в начале прошлого века некий

злоумышленник подогнал челюсть человекообразной обезьяны под человеческий череп. Около четырех десятков лет, пока обман не вышел наружу, эта фальшивка занимала видное место

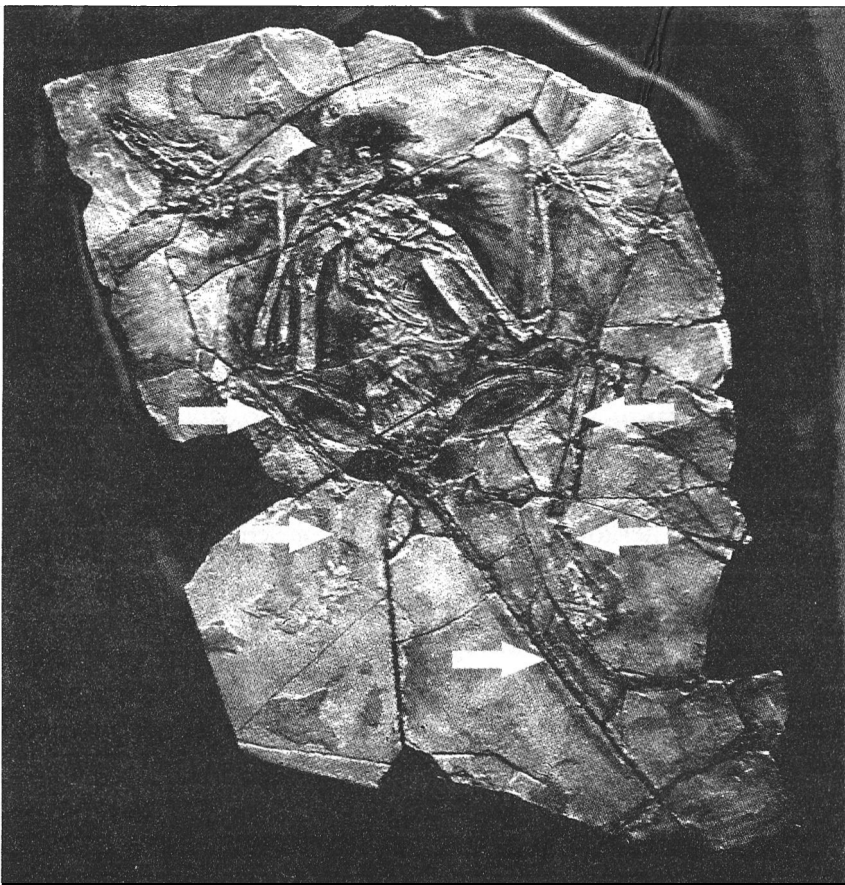


РИС. 6.3. Изображение ископаемого археорептора поддельной окаменелости, которая ввела в заблуждение целый ряд ученых и была провозглашена недостающим звеном между динозаврами и птицами. Голова находится в верхнем левом углу каменной пластины. Эта окаменелость представляет собой комбинацию, состоящую в верхней своей части из ископаемой птицы и хвоста динозавра в нижней (стрелка в самом низу). Едва видимые конечности по обе стороны хвоста в нижней половине изображения (две левые и две правые стрелки) — это на самом деле одна конечность, отпечатавшаяся на двух прилегающих пластинах. Длина окаменелости приблизительно 1/3 метра. Фото: Lenore Roth. Interpretation from Chambers P. 2002. Bones of Contention: The Archaeopteryx Scandals. London: John Murray (Publishers) Ltd., p 242.

как недостающее звено в эволюции человека. Археораптора постигла не менее печальная участь. Он поступил из знаменитых отложений в китайской провинции Ляонин, где его «обогатили» дополнительными органами, чтобы приумножить его значимость. Поскольку вывоз подобного рода окаменелостей из Китая запрещен, он был доставлен в Соединенные Штаты нелегально и появился на ежегодной, известной во всем мире выставке драгоценных камней, минералов и окаменелостей в Таксоне, штат Аризона.

Археораптор попался на глаза Стивену Черкасу, директору небольшого музея в Блэндинге, штат Юта. Он был потрясен увиденным и сразу же догадался о важном значении этой окаменелости как промежуточной формы между динозаврами и птицами. Он заплатил запрошенные восемьдесят тысяч долларов и по возвращении в Блэндинг подключил к изучению этого образца Филипа Дж. Курье, известного специалиста из Королевского Тирелловского музея палеонтологии в Алберте, Канада. Курье связался с руководителями Национального географического общества, которое публикует массу материалов, связанных с эволюционной теорией⁴⁸, и они заверили, что поддержат этот проект. Кроме того, они настояли на абсолютной секретности данных исследований, дабы в свое время устроить настоящий фурор, возвестив на весь свет об этой замечательной находке. В команду исследователей влились Син Су из Пекинского института палеонтологии позвоночных, Тимоти Роу из Техасского университета и некоторые другие. Причем Черкас, Курье и Су числятся среди самых горячих пропагандистов палеонтологического взгляда на происхождение птиц.

Была достигнута договоренность, что контрабандный экземпляр будет возвращен в Китай. В результате рентгеновских исследований было установлено, что образец каменной плиты с окаменелостью состоит из 88 отдельных частей⁴⁹. Кроме того, некоторые исследователи обратили внимание, что кости динозаврового хвоста не вполне стыкуются с птицевидным телом животного и что задние конечности представляют собой два

отпечатка одной и той же конечности на сопряженных каменных плитах. Во всех подробностях о том, что происходило во время этих исследований, мы вряд ли когда-нибудь узнаем. Не раз раздавались тревожные сигналы, но проект так и не был свернут. Считается, что будь ученые коммуникабельнее, катастрофа могла и не произойти. Этим делом попросили заняться Луиса М. Симонса, опытного репортера, занимающегося журналистскими расследованиями. Он взял интервью у участников проекта и выявил много несоответствий. Он отметил, что «не многие признали свою вину, каждый старался перевести стрелки на другого»⁵⁰. *Нэшнл Географик* хотел, чтобы статья с подробным описанием археораптора одновременно появилась в каком-нибудь научном журнале, но подобного не случилось. Ни *Нейчер*, ни *Сайенс* не дали согласия на публикацию сообщения, в котором признавалась бы многосоставная природа образца, но утверждалось при этом, что все составляющие его части принадлежат одному организму.

Тем временем *Нэшнл Географик* оказался в цейтноте, когда нужно было сдавать очередной номер в печать, и редакция приняла решение выпустить печально известный ноябрьский номер без дополнительного сообщения в научной печати, а также созвать по этому поводу срочную пресс-конференцию и огласить о находке на весь мир. За ней сразу же последовали комментарии, в которых утверждалось, что данная окаменелость — подделка. По возвращении в Китай Син Су сумел отыскать плиту с зеркальным отпечатком хвоста археораптора. Соответствие было совершенно точным, но отпечаток этот был продолжением тела динозавра! Он с сожалением уведомил своих коллег в Соединенных Штатах о том, что «приходится признать: археораптор — поддельный образец»⁵¹. Некоторые из тех, кто занимался с этим экземпляром, поначалу не пожелали прислушиваться к его сообщению, но сейчас уже практически все согласны с тем, что это подделка. Случившийся конфуз вызвал живой интерес со стороны международной прессы. «Птичья» половина археораптора была изучена заново, наряду с подобным ему образцом, и он по-

лучил новое научное название, отличное от того, что было дано ему *Нэшил Джографик*. Теперь он называется *Yanornis martini*, и специалисты, занимавшиеся его описанием, высказывают предположение, что этому новому виду принадлежат задние конечности, а не хвост археораптора⁵². Этот раунд орнитологи выиграли, но палеонтологи, пользуясь поддержкой со стороны средств массовой информации, проявляют немалое упорство. Бывает и так, что ученые «просто боятся доводить свои опасения до сведения тех, кто им платит немалые деньги за их публикации»⁵³. Пресса по-прежнему «одевает» тираннозавров в перья, хотя так и не было найдено ни одного ископаемого тираннозавра с оперением. Кейт Томпсон, профессор и директор Оксфордского университетского музея, иронично подмечает, что в вопросе оперения тираннозавра «логика проигрывает перьям со счетом 0:3»⁵⁴.

По всему видно, что эволюционная теория по-прежнему не имеет подтвержденной, достоверной модели происхождения перьев, полета и даже самих птиц, и борьба между палеонтологами и противостоящими им орнитологами продолжается, поскольку наукой движут не факты, а теории. Ученые как будто не учатся на собственных ошибках и не становятся осмотрительней. Потерпев крах с археораптором, Национальное географическое общество и музей Стивена Черкаса выпустили несколько книг, посвященных оперенным динозаврам⁵⁵! К сожалению, дело не ограничивается эволюцией птиц. В своей книге *Иконы эволюции: наука или миф? Почему многое из того, что мы говорим об эволюционной теории, не имеет отношения к действительности* (*Icons of Evolution; Science or Myth? Why much of what we teach about evolution is wrong*) биолог Джонатан Уэллс приводит целый ряд других подобных же примеров⁵⁶.

КОВАРНАЯ СИЛА ПАРАДИГМЫ

Существует множество факторов, которые способствуют устойчивости той или иной парадигмы, и не последнюю роль в этом играет упорство ученых, ее пропагандирующих. Человеку

бывает трудно отказаться от того, во что он так верил, тем более если затрагивается его личная честь. Знаменитый немецкий физик Макс Планк однажды откровенно заметил, что «новая научная истина торжествуют не потому, что ее противники убеждаются в своей неправоте и им открывается ее свет, но чаще потому, что они умирают и им на смену приходит новое поколение, которым она хорошо знакома»⁵⁷. Этот принцип иногда иллюстрируют несколько фривольным утверждением: «Каждые новые похороны позволяют науке сделать еще один шаг вперед!»

Циники утверждают, что «история принадлежит победителям», и так оно зачастую и есть. Если уж какой-нибудь парадигме удастся завоевать главенствующее положение, то ее сторонники едва ли дадут предать ее забвению. Насмешки над другими парадигмами создают своего рода «общественное мнение», которое благоволит к доминирующей точке зрения, даже если она далека от истины. Все это приводит к печальным результатам, когда ученые, вместо того чтобы продолжать и углублять поиски, перестают искать⁵⁸ и принимаются выпускать статьи с полученными данными, которые как будто согласуются с общепризнанной парадигмой. Отсюда и устойчивость некоторых парадигм, особенно в более умозрительных областях науки, где ощущается явный недостаток достоверных данных. Пересмотреть доминирующую парадигму бывает непросто, тем более когда в научный процесс вмешиваются пресса и индустрия развлечений, как это часто бывает с основными научными направлениями. Парадигмы начинают жить собственной жизнью, иногда, как это произошло в случае с эволюцией, далеко за пределами научного сообщества.

Доминирующим идеям и парадигмам вовсе не обязательно основываться на фактах, чтобы завоевать всеобщее признание. Человечество порой ведет себя довольно странно, и наука здесь не исключение. Вот лишь несколько тому примеров:

А) В 1925 г. в Дэйтоне, штат Теннесси, проходил знаменитый «обезьяний процесс». Сам по себе судебный иск был подан по поводу тонкостей преподавания эволюционной теории

в государственных школах, однако процесс получил всемирную известность как публичное соперничество между эволюционизмом и креационизмом. Бытует мнение, что знаменитый чикагский адвокат по имени Кларенс Дэрроу, защищавший сторону эволюционистов, одержал полную победу над Уильямом Дженнингсом Брайаном, трижды выставлявшим свою кандидатуру на президентских выборах в США, который отстаивал доводы креационистов. Именно такую версию довели до моего сведения, когда я учился в аспирантуре. Однако не так давно вышло в свет исследование, проведенное двумя видными историками, Рональдом Намберсом из Университета Висконсина и Эдвардом Ласроном из Университета Джорджии, в котором показано, что на самом деле все было несколько иначе⁵⁹. В лучшем для эволюции случае процесс закончился ничьей. С одной стороны, Дэрроу задал Брайану несколько каверзных вопросов, на которые тот не дал вразумительного ответа; с другой стороны, по мнению многих, насмешливый и даже заносчивый тон Дэрроу привел к тому, что он проиграл дело. Он протестовал против всякого рода молитв во время судебных заседаний и в конце концов был привлечен к ответственности за оскорбление суда. Во многих газетных отчетах, написанных по следам процесса, и прочих документах отражены общие опасения, что эволюционная теория оказалась в проигрыше. Популярной ныне точкой зрения, будто Дэрроу положил Брайана на обе лопатки, мы обязаны главным образом книге *Лишь вчера (Only Yesterday)*, разошедшейся миллионным тиражом, и очень популярному фильму *Ветер вам в удел (Inherit the Wind)* и пьесе с тем же названием. И в книге, и в фильме представлен искаженный взгляд на эти события, отдающий явное предпочтение Дэрроу⁶⁰. Мнение о том, что Дэрроу победил, распространилось гораздо позже, когда процесс уже был давно окончен.

Б) Я полагаю, вам доводилось слышать о том, что прежде Земля считалась плоской, пока не появился такой герой, как Христофор Колумб, который осмелился бросить вызов этому заблуждению, пропагандируемому Церковью. Колумб отправился

в плавание к Северной Америке, и что вы думаете — отнюдь не рухнул вниз, перевалившись через край земли! Эта «правдивая история» перекочевала во множество учебников и энциклопедий⁶¹. И оказалась очередной фальшивкой. Джеффри Бертон Расселл, профессор истории Калифорнийского университета в Санта-Барбаре, провел глубокое исследование этой темы и получил в итоге совершенно иную картину. В своей книге *Выдумка о плоской земле: Колумб и современные историки* (*Inventing the Flat Earth: Columbus and Modern Historians*)⁶² Расселл объясняет, почему эта ложь стала догмой. На протяжении двух тысячелетий христианской эры едва ли кто из церковных богословов верил в то, что Земля плоская; практически все они считали, что Земля имеет сферическую форму, но в девятнадцатом веке были изданы и получили широкое распространение две книги, которым удалось убедить мир в обратном. Назывались эти книги *История конфликта между религией и наукой* (*History of the Conflict between Religion and Science*) и *История борьбы науки с богословием в христианском мире* (*A History of the Warfare of Science with Theology in Christendom*)⁶³. В обеих книгах пропагандировалось превосходство науки, а Церковь обвинялась как рассадник заблуждения. Однако на самом деле рассадником лжи оказались сами эти книги и их авторы, которые буквально оболгали Церковь, будто бы она придерживается учения о плоской Земле. К счастью, в последние годы стали появляться статьи и учебные материалы, развенчивающие это заблуждение.

В) В 1860 г. в Оксфордском университете произошла небезызвестная стычка между оксфордским епископом Сэмуэлем Уилберфорсом, прозванным «Мыльным Сэмом», и Томасом Гексли, верным Дарвиновским «бульдогом». По одной из самых распространенных версий, которая передается от одного поколения эволюционистов к другому⁶⁴, Томас Гексли просто «уничтожил» Уилберфорса. Якобы на одной из встреч Уилберфорс распространялся об отсутствии ископаемых промежуточных форм и потребовал у Гексли ответа, по какой именно линии он произошел от обезьяны — со стороны деда или со стороны

бабки. Это замечание вызвало громкий смех у оксфордской аудитории, которая в те времена была настроена по большей части против Дарвиновских идей. Гексли тут же шепнул одному из своих друзей, что Сам Бог отдаст епископа в его руки. Чуть позже, взяв слово, чтобы дать ответ на возражения епископа, он заявил, что лучше вести свое происхождение от обезьяны, чем от человека, который использует свое влияние, чтобы подавить истину! Эта насмешка над уважаемым епископом вызвала бурю протеста, а одна дама даже упала в обморок, когда немногочисленные сторонники Гексли принялись громко радоваться «удачному» ответу⁶⁵. Как бы то ни было, в лучшем для Гексли случае это столкновение закончилось вничью. Однако история эта была раздута до невероятных размеров и представлена как безоговорочная победа Гексли⁶⁶. Дело же, по всей видимости, обстояло иначе. Согласно критическому отзыву об этом происшествии, опубликованному оксфордским историком Дж. Р. Лукасом⁶⁷, Гексли скорее всего превратно истолковал исход этого столкновения. Более того, вопрос Уилберфорса о линии предков, восходящей к обезьяне, был обращен вовсе не к Гексли, но прозвучал риторически. Тем не менее история о триумфе Гексли завоевывала тем большее признание, чем распространеннее становилась Дарвиновская эволюция, по крайней мере, среди ученых.

Г) Многие считают Маргарет Мид самым известным культурнотропологом двадцатого века. В 1928 г. она опубликовала легендарный труд *Период взросления на островах Самоа* (*Coming of Age in Samoa*). Он произвел эффект разорвавшейся бомбы и завоевал небывалый успех; его издали миллионными тиражами и перевели на 16 языков. Эта книга провозглашала преимущества свободы от культурных моральных норм, примером которой послужила раскрепощенность сексуальной жизни на островах Самоа, особенно среди молодых людей, которые росли в окружении, не стесненном семейным типом организации общества, подавляющим эмоциональную жизнь. Соответственно и семейным ценностям, по сообщениям Маргарет Мид, жители Самоа большого значения не придают.

В Соединенных Штатах Маргарет Мид стала гуру для многих юношей и девушек и их родителей в бурные 60-е годы двадцатого века. Ее знаменитая книга пользовалась широким влиянием, подчеркивая главенствующую роль культурной среды, а не наследственности, в формировании образцов поведения. Она подлила масла в огонь противостояния между сторонниками воспитательного и наследственного факторов, которое тлеет до сих пор. Социобиологическая концепция, которую мы обсудим позже⁶⁸, говорит о роли генов, тогда как Мид и многие социологи предпочитают говорить о роли культуры. Ее и некоторых ее коллег называют абсолютными культурными детерминистами. Считается, что ее книге удалось «практически в одиночку»⁶⁹ выбить почву из-под ног у преуспевавшей в то время эвгеники, которая стремилась повысить качество человеческого материала путем ограничения воспроизводства генетически ущербных индивидуумов и групп. Теперь же выясняется, что либо все, что касается жизни на Самоа, придумано Маргарет Мид, либо она стала жертвой мистификации, на основании которой пришла к неверным выводам. Некоторые высокообразованные жители Самоа были разгневаны тем, как автор изобразила их культуру, другие говорили, что если она осмелится еще хоть раз появиться на Самоа, они крепко свяжут ее и бросят на съедение акулам!

Со временем эта жажда мести была отчасти удовлетворена. В своей книге *Маргарет Мид и Самоа: создание и развенчание одного антропологического мифа* (*Margaret Mead and Samoa: The Making and Unmaking of an Anthropological Myth*)⁷⁰ австралийский антрополог Дерек Фримэн, специалист по культуре и языку островов Самоа, сообщает, что многие из предположений Мид «в основе своей ошибочны, а некоторые просто нелепы»⁷¹. Его книга, выпущенная в 1983 г. издательством Гарвардского университета, удостоилась заметки на первой странице *Нью-Йорк Таймс*. К счастью для Маргарет Мид, она была опубликована уже после ее смерти. Фримэн показывает, что сделанный Мид анализ сексуального поведения жителей Самоа имеет мало общего с действительностью. Островитяне живут, руководствуясь

очень строгими социальными нормами, гораздо более строгими, чем традиционные западные нормы. Они высоко чтят брак и добрачную чистоту, и так было задолго до того, как на острова Самоа проникло христианство⁷².

Реакция на книгу Фримэна была весьма бурной и больше напоминала политическую баталию, чем научный спор. Было выпущено в свет множество статей, книг и книжных обзоров с самыми разными взглядами — и «за», и «против». Одни поносили Мид, другие — Фримэна, а третьи терялись в догадках, каким образом столь искаженные сведения могли принести Маргарет Мид такую славу и почет. В данном случае нас тревожит не то, чем именно определяется поведение человека — наследственностью, воспитанием или свободной волей, но то, что, по всей видимости, под влиянием неверной информации, предоставленной Маргарет Мид, был совершен значительный сдвиг в научном и общественном мировоззрении.

Можно только гадать, сколько еще несостоятельных концепций затаилось в наших библиотеках, учебниках и классных комнатах. Четыре приведенных выше примера показывают, каким образом мы принимаем те или иные идеи, даже если они не имеют под собой серьезного фактического основания. Мы должны быть терпимы к разномыслию, но не проявлять при этом легковерие. Нельзя идти на поводу у моды, будь то наука или любая другая сфера человеческой деятельности. Наилучший из известных мне способов не поддаваться популярным, но ошибочным идеям и парадигмам — это проявлять независимость в мышлении и более тщательно подходить к изучению того или иного вопроса, не путая фактические данные с интерпретациями и уделяя внимание наиболее надежным данным.

Социология науки

Когда во время Второй мировой войны американское правительство финансировало проект «Манхеттен», в производстве первой атомной бомбы приняли участие некоторые из лучших

ученых мира. Это лишь один из примеров, когда государство оказывало определяющее влияние на направление научного поиска. Давно известно, что научный процесс подвержен влиянию внешних факторов, таких как общественное мнение и финансовая поддержка⁷³. Несмотря на это, принято считать, что научной практике в основном свойственны объективность и рациональность⁷⁴. К сожалению, слишком часто приходится наблюдать обратное.

После Второй мировой войны наука переживала настоящий расцвет, когда атомная бомба и запущенный в 1957 г. советский «Спутник» подняли статус науки в обществе до заоблачных высот. Финансовые средства на научно-исследовательские проекты рекой потекли в университеты и научные центры, и обеспечить финансирование своей научной деятельности было тогда совсем нетрудно. Я сам получил несколько правительственных грантов и работал над несколькими научными проектами, которые финансировали государственные органы.

С тех пор положение науки несколько осложнилось. Ее ценность в глазах общественности упала, и теперь она не считается столь уже необходимой, тем более что у общества все больше поводов сомневаться в ее объективности и честности. На социологическом анализе научной деятельности сделали себе имя целый ряд социологов. Некоторые ученые даже стали высказывать недоумение: а зачем, собственно, социологи вторгаются в чужую вотчину и не пора ли им вернуться к привычным объектам изучения? Сами социологи так не думают и считают своей вотчиной именно социологию науки. По этому поводу возникает немало споров, прений и возражений со стороны задетых за живое ученых. К сожалению, у научного сообщества довольно сильно завышена самооценка, и оно легко забывает все те ошибки и заблуждения, которыми отмечено его прошлое. С другой стороны, социологи, похоже, забывают, что наука порой имеет дело с «голыми» объективными фактами, которые с трудом поддаются социологическому влиянию.

Когда в печати стало появляться все больше исследований по социологии науки, социолог Бернард Барбер опубликовал на

эту тему новаторскую статью в журнале *Сайенс*⁷⁵. Она называлась «Ученые противятся научным открытиям» (*Resistance by Scientists to Scientific Discovery*). Ее автор перечисляет ряд посторонних факторов, которые могут оказать влияние на научные выводы, в том числе: а) интерпретации, которых исследователь придерживался прежде; б) методологические концепции, например, излишнее пристрастие либо излишняя неприязнь к математике; в) религиозные убеждения ученого; г) профессиональная репутация и положение; д) профессиональная специализация и е) общества, группы и «научные школы». Примеров подобного рода влияния в социологической и исторической литературе превеликое множество⁷⁶. Эти изыскания учеными отнюдь не приветствуются, поскольку они наносят ущерб образу не подверженной внешним влияниям науки, которым они так дорожат.

ТАБЛИЦА 6.1

ОТЛИЧИТЕЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДОСТОВЕРНЫХ НАУЧНЫХ ИНТЕРПРЕТАЦИЙ

1. Интерпретация соответствует имеющимся научным фактам.
2. Идею можно проверить, особенно с помощью серии экспериментов и наблюдений. Ее можно опровергнуть.
3. С помощью данной интерпретация можно предсказать результаты экспериментов или исследований.
4. Данная концепция не вызывает жарких споров.
5. Данный вывод делается на основе имеющихся научных фактов, а не теорий или коммерческой выгоды.
6. Утверждение надлежащим образом подкреплено.

Иллюстрацией влияния социологических факторов в науке может послужить достойный сожаления случай с августинским монахом Грегором Менделем (1822—1884), открывшим основ-

ные закономерности наследственности при скрещивании различных сортов гороха. Мендель опубликовал свои легендарные открытия в журнале естественно-научного общества города Брно. Вопреки некоторым утверждениям, этот журнал имел широкое хождение в Европе, и тем не менее поразительные данные, опубликованные Менделем, не нашли никакого отклика у авторитетов в этой научной области⁷⁷. Лишь спустя несколько лет после его смерти некоторые ботаники подтвердили своими опытами полученные Менделем данные, и это вызвало взрыв интереса к его работе и признание ее выдающегося характера. Почему же на его исследования поначалу никто не обратил внимания? Точного ответа на этот каверзный вопрос у нас нет, но зато есть целый ряд предположений, отражающих социологическое влияние в науке. Вряд ли приходится сомневаться, что немалую роль в этом сыграл тот факт, что он был никому не известным провинциальным монахом, а не членом научного сообщества. Его новаторский подход, соединивший в себе ботанику и математику, не был понят и признан большинством ученых. В то время господствовали другие представления о факторах наследственности; так что революционные идеи Менделя пришлись не ко времени и не ко двору. К счастью, наука преодолела эти барьеры, и ныне Мендель считается одним из самых значимых деятелей в истории науки.

КАК ОТЛИЧИТЬ ХОРОШУЮ НАУКУ ОТ ПЛОХОЙ

Один из важнейших уроков для нас состоит в том, что есть наука хорошая, а есть плохая. Открытие археораптора — это плохая наука, а вот открытие планеты Нептун, сделанное с помощью анализа отклонений в орбите Урана, — это пример очень хорошей науки. В наши дни, когда наука играет столь важную роль в нашем образе мышления, нужно уметь отличать хорошую науку от плохой. К сожалению, это не так-то просто, особенно для людей, далеких от научной деятельности. Неполные данные или ложные послышки могут ввести в заблуждение

даже самых лучших ученых. Но есть несколько ключевых признаков (табл. 6.1), которые могут помочь нам определить, какой научной интерпретации можно доверять, а какой нет.

А) Соответствует ли данная идея фактам? Позволяет ли она вывести логическое заключение, особенно с учетом более широкого спектра данных?

Б) Поддается ли данное утверждение проверке, особенно проверке экспериментальной? Экспериментальная наука, скажем, результаты химического эксперимента, считается более достоверной. С другой стороны, существует еще и так называемая *историческая наука*⁷⁸ — более умозрительная и менее надежная. В качестве примера можно привести изучение окаменелости по одной какой-то его части, когда ученый пытается определить, что произошло с ней в прошлом, о котором нам ничего не известно. Одни идеи поддаются проверке, другие проверить бывает трудно, а то и невозможно. Эволюционную и креационную теории проверить очень трудно, поскольку они имеют дело с событиями, относящимися к прошлому. Однако это не значит, что мы не можем использовать научные наблюдения в настоящем, чтобы сделать вывод о том, что происходило в прошлом. Вопрос в том, в какой мере этот вывод соответствует имеющимся данным. Некоторые считают также, что если данное утверждение нельзя опровергнуть, то оно на самом деле не научно.

В) Можно ли использовать данную идею для предсказания неизвестных результатов? Мы уже упоминали о случае⁷⁹, когда энергетический уровень резонанса углерода оказался точно таким, как предсказывал то сэр Фред Хойл. Способность предсказывать исход тех или иных экспериментов и исследований — это высший научный «пилотаж».

Г) Вызывает ли данное утверждение ожесточенные споры? Если между учеными возникает по этому поводу серьезное противостояние, значит, есть альтернативные взгляды, к которым стоит присмотреться.

Д) На чем основан данный вывод — на природных данных или на какой-нибудь теории? Здесь нельзя не учитывать силу

господствующих парадигм и философских построений. Будьте особенно осторожны, если то или иное заключение сулит коммерческую выгоду или финансовую поддержку. Исследование, спонсированное табачной компанией и подразумевающее безвредность курения, — вот один из ярких примеров заблуждения, продиктованного финансовыми интересами его заказчика.

Е) Делаются ли исследователем неподтвержденные заявления? Если да, то будьте начеку. Неподтвержденные заявления бросают тень сомнения на весь научный проект. Особенно часто мы сталкиваемся с практикой, когда простая взаимосвязь между двумя факторами принимается за связь причинно-следственную. Например, исследование показало, что курящие студенты колледжа получают оценки ниже, чем некурящие. Усмотрев эту взаимосвязь, исследователь вполне серьезно рекомендует курильщикам, желающими повысить свою успеваемость, бросить курить. Однако этот вывод может оказаться совершенно ошибочным. Может статься, что именно низкие оценки подталкивают студентов к курению; а может быть, к сигаретам больше тянет юношей, предпочитающих проводить время в увеселительном общении, а не за учебниками. Отсюда и предполагаемая взаимосвязь с низкими оценками⁸⁰. Если два фактора имеют видимую количественную взаимосвязь, это еще не значит, что одно проистекает из другого. Скажем, в большинстве домов, где установлены телефоны, есть еще и стиральные машины, при этом нам хорошо известно, что владение телефоном необязательно подразумевает покупку стиральной машины. Заключением о взаимосвязи, сделанным без анализа причины и следствия, нельзя доверять, и однако же как ученые, так и пресса зачастую упускают из виду этот крайне важный момент. В нашем сложном мире есть много вещей, взаимодействие которых производит впечатление причинно-следственной связи, тогда как на самом деле ее нет.

Чтобы наука приносила наибольшую пользу, нужно старательно анализировать все, что говорится учеными, и отделять хорошую науку от плохой. Ведь у нас хватает и того, и другого.

НЕСКОЛЬКО СЛОВ В ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Существование парадигм в науке и прочих областях исследования говорит о сильном влиянии, которое могут оказывать общепризнанные идеи. Поэтому нам необходимо быть настороже и стараться анализировать поступающие к нам данные, а не следовать слепо господствующему «общественному мнению».

Долгий поиск возможных путей, по которым шла эволюция птиц, увы, свидетельствует о том, что далеко не всегда научные интерпретации основываются на научных данных. Многочисленность противоречивых взглядов, которые яростно отстаиваются различными группами ученых вот уже более полутора веков, наглядно показывает, что зачастую движущей силой в науке служат теории, а не факты. Если наука — это поиск истины о природе, как она сама о том заявляет, то почему же ученые занимаются всякого рода домыслами и рьяно их отстаивают, вместо того чтобы просто дать фактам говорить самим за себя? Как ни печально это признавать, ученые, подобно прочим смертным, верят в то, во что им хочется верить, заполняя недостающие данные своими собственными предположениями. Я уверен, что некоторые из моих коллег-ученых найдут это утверждение оскорбительным, хотя в намерения мои оскорбить их совсем не входит; но чем скорее мы осознаем то, о чем говорилось выше, тем больше пользы принесем науке и людям.

Слишком часто наука основывается более на теориях, чем на фактах. В этой связи очень важно уметь отделить хорошую науку, которая ведет к познанию истины о природе, от плохой науки, которая ведет в сторону от истины или даже в противоположном направлении. Ученые тоже люди, у них, как и у прочих смертных, бывают свои предубеждения и предпочтения. Однако ученые, отдающие приоритет научным фактам, а не теориям, скорее откроют истину о том или ином природном явлении.

Все это может быть очень важно для решения вопроса о существовании Бога. В главах со второй по пятую мы представили множество примеров, которые указывают на необходимость

разумного замысла. Несмотря на все имеющиеся свидетельства, ученые старательно избегают любых заключений подобного рода. В настоящее время в науке господствует парадигма, согласно которой она должна объяснять все природные явления, не прибегая к концепции Бога, даже если попытки объяснить имеющиеся факты сопряжены с буйным фантазированием. Признание той или иной истины слишком часто зависит от личных предпочтений ученых и социологии научного сообщества. Научные выводы формируются зачастую под влиянием посторонних факторов, а не научных данных.

¹ Cudmore LLL. 1977. The center of life. As quoted in Fripp J, Fripp M, Fripp D. 2000. Speaking of science: Notable quotes on science, engineering, and the environment. Eagle Rock, VA: LLH Technology Publishing, p 37.

² Oreskes N. 1999. The rejection of continental drift: Theory and method in American earth sciences. New York, Oxford: Oxford University Press.

³ Reading HG. 1987. Fashions and models in sedimentology: A personal perspective. *Sedimentology* 34:3-9.

⁴ Kuhn TS. 1996. The structure of scientific revolutions, 3rd edition. Chicago, London: The University of Chicago Press.

⁵ Более подробно о взглядах и более глубокий анализ аргументации см.: (a) Lakatos I, Feyerabend P. 1999. For and against method. Motterlini M. editor. Chicago, London: The University of Chicago Press; (b) Popper K. (1935), 2002. The logic of scientific discovery. London, New York: Routledge; (c) Ruse M. 1999. Mysteries of mysteries: Is evolution a social construction? Cambridge, MA, London: Harvard University Press. Лакатос считает науку объективной, Фейерабенд видит в ней анархию, Поппер — рационализм, а Русе приводит множество примеров внешнего влияния на научные выводы.

⁶ Kuhn TS. 1996. The structure of scientific revolutions, 3rd edition. Chicago, London: The University of Chicago Press, p x.

⁷ (a) Kuhn TS. 1996. The structure of scientific revolutions, 3rd edition. Chicago, London: The University of Chicago Press, p 151. См. также: (b) Cohen IB. 1985. Revolution in science. Cambridge, MA, London: The Belknap Press of Harvard

University Press. В этой книге также описаны случаи «обращения» в науке, хотя этот термин и не носит в себе религиозного содержания в данном случае.

⁸ См. главу 3.

⁹ См. главу 5.

¹⁰ (a) Chambers P. 2002. *Bones of contention: The Archaeopteryx scandals*. London: John Murray, p 103; (b) Desmond AJ. 1979. Designing the dinosaur: Richard Owen's response to Robert Edmond Grant. *ISIS* 70:224-234.

¹¹ Darwin C. 1860. Letter to Asa Gray, June 8. In Darwin, F, editor. 1903. *More letters of Charles Darwin: A record of his work in a series of hitherto unpublished letters, Volume 1*. New York: D. Appleton and Company, p 153.

¹² Rupke NA. 1994. *Richard Owen: Victorian naturalist*. New Haven, CT, London: Yale University Press, p 211.

¹³ См. главу 5.

¹⁴ Немало полезных ссылок на археоптерикса можно найти в: (a) Chambers P. 2002. *Bones of contention: The Archaeopteryx scandals*. London: John Murray; (b) Wells J. 2000. *Icons of evolution; science or myth? Why much of what we teach about evolution is wrong*. Washington DC: Regnery Publishing, Inc., p 111-135. More technical references include: (c) Benton MJ. 2000. *Vertebrate paleontology*, 2nd edition. Oxford, London: Blackwell Science, p 260-276; (d) Cowen R. 2000. *History of Life*, 3rd edition. Oxford, London: Blackwell Science, p 228-237; (e) Ostrom JH. 1976. *Archaeopteryx* and the origin of birds. *Biological Journal of the Linnean Society* 8:91-182. Более всего я обязан Чамберу за его исчерпывающее описание целого ряда особенностей, упомянутых мной в этом разделе.

¹⁵ Wagner JA. 1862. Reported in: Burkhardt F, et al., editors. 1999. *The correspondence of Charles Darwin, Volume 11, 1863*. Cambridge: Cambridge University Press, p 7.

¹⁶ Falconer H. 1863. Letter to Charles Darwin, 3 January. In: Burkhardt F, et al., editors. 1999. *The correspondence of Charles Darwin, Volume 11, 1863*. Cambridge, New York: Cambridge University Press, p 4-5.

¹⁷ Ostrom JH. 1976. *Archaeopteryx* and the origin of birds. *Biological Journal of the Linnean Society* 8:91-182.

¹⁸ (a) Benton MJ. 2000. *Vertebrate paleontology*, 2nd edition. Oxford, London: Blackwell Science, p 263-265; (b) Walker AD. 1972. New light on the origin of birds and crocodiles. *Nature*: 237:257-263.

¹⁹ Кладистический анализ, как считается, говорит в пользу тероподного (динозаврового) происхождения птиц: (a) Benton MJ. 2000. *Vertebrate paleontology*. Oxford, London: Blackwell Science, p 265; однако это не вполне соответствует последовательности, обнаруживаемой в осадочных напластованиях: (b) Wells J. 2000. Icons of evolution; science or myth? Why much of what we teach about evolution is wrong. Washington, DC: Regnery Publishing, Inc., p 119-122.

²⁰ Chambers P. 2002. *Bones of contention: The Archaeopteryx scandals*. London: John Murray, p 192-193.

²¹ Из интервью с Полом Чамберсом, приведенного в: Chambers P. 2002. *Bones of contention: The Archaeopteryx scandals*. London: John Murray, p 187.

²² Например: (a) Feduccia A. 1999. 1,2,3=2,3,4: Accommodating the cladogram. *Proceedings of the National Academy of Sciences (USA)* 96:4740-4742; (b) Wagner GP, Gauthier JA. 1999. 1,2,3=2,3,4: A solution to the problem of the homology of the digits in the avian hand. *Proceedings of the National Academy of Sciences (USA)* 96:5111-5116.

²³ Dalton R. 2000. Feathers fly in Beijing. *Nature* 405:992.

²⁴ Benton MJ. 2000. *Vertebrate paleontology*, 2nd edition. Oxford, London: Blackwell Science, p 267.

²⁵ Carroll RL. 1997. *Patterns and processes of vertebrate evolution*. Cambridge, New York: Cambridge University Press, p 9.

²⁶ Charig AJ, et al. 1986. *Archaeopteryx* is not a forgery. *Science* 232:622-626.

²⁷ Clausen VE. 1986. Recent debate over *Archaeopteryx*. *Origins* 13:48-55.

²⁸ Chen P, Dong Z, Zhen S. 1998. An exceptionally well-preserved theropod dinosaur from the Yixian Formation of China. *Nature* 391:147-152.

²⁹ Qiang J, et al. 1998. Two feathered dinosaurs from northeastern China. *Nature*: 393:753-761.

³⁰ Chambers P. 2002. *Bones of contention: The Archaeopteryx scandals*. London: John Murray, p 229-230.

³¹ Qiang J, et al. 1998. Two feathered dinosaurs from northeastern China. *Nature*: 393:753-761.

³² Chambers P. 2002. *Bones of contention: The Archaeopteryx scandals*. London: John Murray, p 227-229.

³³ Xu X, Zhou Z, Prum RO 2001. Branched integumental structures in *Sinornithosaurus* and the origin of feathers. *Nature* 410:200-204.

³⁴ Согласно сообщению, приведенному в: Wang L. 2001. Dinosaur fossil yields feathery structures. Science News 159:149.

³⁵ Martin LD, et al. 1998. *Confuciusornis sanctus* compared to *Archaeopteryx lithographica*. Naturwissenschaften 85:286-289.

³⁶ Xu X, et al. 2003. Four-winged dinosaurs from China. Nature 421:335-340.

³⁷ Например: (a) Martin LD, et al. 1998. *Confuciusornis sanctus* compared to *Archaeopteryx lithographica*. Naturwissenschaften 85:286-299; (b) Prum RO, Brush AH. 2003. Which came first the feather or the bird? Scientific American 288(3):84-93.

³⁸ Концепция параллельной или конвергентной эволюции, предполагающая, что протекавшие независимо эволюционные процессы могли привести к возникновению идентичных структур, допускает самостоятельную эволюцию перьев у динозавров и эволюционных предков археоптерикса. Некоторые ученые возражают, указывая на крайнюю специализацию перьев, которая едва ли позволяет думать, что такие структуры могли эволюционировать дважды. И орнитологи, и палеонтологи широко применяют конвергентную эволюцию в своих интерпретациях.

³⁹ Точку зрения палеонтологов можно уяснить из: Norell MA, Xu X. 2005. Feathered dinosaurs. Annual Reviews of Earth and Planetary Sciences 33:277-299.

⁴⁰ См., например: Ruben JA, et al. 1999. Pulmonary function and metabolic physiology of theropod dinosaurs. Science 283:514-516.

⁴¹ Вышедший не так давно отчет Марка Норелла из Американского музея естественной истории (Norell M. 2005. The dragons of Liaoning: A trove of feathered dinosaurs and other astounding fossils finds in northern China shakes the roots of paleontology. Discover 26:58-63.) не дает никаких убедительных свидетельств в пользу наличия настоящих перьев у динозавров.

⁴² Brush AH. 1996. On the origin of feathers. Journal of Evolutionary Biology 9:131-142.

⁴³ Cowen R. 2000. History of life, 3rd edition. Oxford, London: Blackwell Science, p 205.

⁴⁴ Thoresen AC. 1971. Designed for flight. In Utt RH, editor. Creation: Nature's design and Designer. Mountain View, CA; Omaha, NE: Pacific Press Publishing Association, p 8-23.

⁴⁵ Цит. по: Chambers P. 2002. Bones of contention: The Archaeopteryx scandals. London: John Murray, p 245.

⁴⁶ Sloan CP. 1999. Feathers for T. rex? New birdlike fossils are missing links in dinosaur evolution. *National Geographic* 196(5):98-107.

⁴⁷ Это письмо и прочая переписка доступны на многих веб-сайтах, включая Answers in Genesis, <http://www.answersingenesis.org/>; (viewed April 2005).

⁴⁸ Недавние примеры см.: Quammen D. 2004. Was Darwin wrong? No. The evidence for evolution is overwhelming. *National Geographic* 206(5) (November): 2-35.

⁴⁹ Rowe T, et al. 2001. The *Archaeoraptor* forgery. *Nature* 410:539-540.

⁵⁰ Simons LM. 2000. Archaeoraptor fossil trail. *National Geographic* 198(4):128-132.

⁵¹ Согласно изложенному в: Simons LM. 2000. Archaeoraptor fossil trail. *National Geographic* 198(4):128-132.

⁵² Zhou Z, Clarke J, Zhang F. 2002. *Archaeoraptor's* better half. *Nature* 420:285.

⁵³ Chambers P. 2002. Bones of contention: The Archaeopteryx scandals. London: John Murray, p 248.

⁵⁴ Thomson KS. 2002. Dinosaurs, the media and Andy Warhol. *American Scientist* 90:222-224.

⁵⁵ (a) Czerkas SJ, editor. 2002. Feathered dinosaurs and the origin of flight. Blanding, UT: The Dinosaur Museum; (b) Sloan, C. 2000. Feathered dinosaurs. Washington, DC: National Geographic Society.

⁵⁶ Wells J. 2000. Icons of evolution; science or myth? Why much of what we teach about evolution is wrong. Washington, DC: Regnery Publishing, Inc.

⁵⁷ Planck M. 1949. Scientific autobiography and other papers. Gaynor F, translator. Westport, CT: Greenwood Press, Publishers, p 33-34.

⁵⁸ Branscomb LM. 1985. Integrity in science. *American Scientist* 73:421-423.

⁵⁹ (a) Larson EJ. 1997. Summer for the Gods: The Scopes trial and America's continuing debate over science and religion. Cambridge, MA, London: Harvard University Press, p 206-208; (b) Larson EJ. 2004. Evolution: The remarkable history of a scientific theory. New York: The Modern Library, p 217.

⁶⁰ Более подробно см.: Ruse M. 2005. The evolution-creation struggle. Cambridge, MA, London: Harvard University Press, p 164-167.

⁶¹ (a) Gould SJ. 1994. The persistently flat earth. *Natural History* 103(3):12, 14-19. (b) Russell JB. 1991. Inventing the flat earth: Columbus and the modern historians. New York, Westport. CT: Praeger Publishers.

⁶² Russell JB. 1991. Inventing the flat earth: Columbus and the modern historians. New York, Westport, CT: Praeger Publishers.

⁶³ (a) Draper JW. 1875. History of the conflict between religion and science, 5th edition. New York: D. Appleton and Company; (b) White AD. 1896, 1960. A history of the warfare of science with theology in Christendom. 2 vols. New York: Dover Publications. Вполне возможно, что и Дрейпер, и Уайт позаимствовали свою гипотезу у Уильяма Уэвела, который в 1837 г. опубликовал книгу под названием History of the Inductive Sciences.

⁶⁴ Ruse M. 2001. The evolution wars: A guide to the debates. New Brunswick, NJ, London: Rutgers University Press, p 60.

⁶⁵ Сообщения об этом случае см.: (a) Chambers P. 2002. Bones of contention: The archaeopteryx scandals. London: John Murray, p 14-22; (b) Hellman H. 1998. Great feuds in science: Ten of the liveliest disputes ever. New York; Chichester, England: John Wiley & Sons, Inc., p 81-103.

⁶⁶ Например: (a) Dampier WC. 1949. A history of science: And its relations with philosophy & religion, 4th edition. Cambridge: At the University Press; New York: The Macmillan Company, p 279; (b) Ruse M. 2001. The evolution wars: A guide to the debates. New Brunswick, NJ, London. Rutgers University Press, p 59-60; (c) Witham LA. 2002. Where Darwin meets the Bible: Creationists and evolutionists in America. Oxford, New York: Oxford University Press, p 212-214.

⁶⁷ Lucas JR. 1979. Wilberforce and Huxley: A legendary encounter. The Historical Journal 22(2):313-330.

⁶⁸ См. главу 7.

⁶⁹ Hellman H. 1998. Great feuds in science: Ten of the liveliest disputes ever. New York; Chichester, England: John Wiley & Sons, Inc., p 178.

⁷⁰ Freeman D. 1983. Margaret Mead and Samoa: The making and unmaking of an anthropological myth. Cambridge MA, London: Harvard University Press.

⁷¹ Freeman D. 1983. Margaret Mead and Samoa: The making and unmaking of an anthropological myth. Cambridge MA, London: Harvard University Press, p 288.

⁷² Hellman H. 1998. Great feuds in science: Ten of the liveliest disputes ever. New York; Chichester, England: John Wiley & Sons, Inc., p 177-192.

⁷³ Merton RK. 1970. Science, technology & society in seventeenth-century England. New York: Howard Fertig.

⁷⁴ Segerstråle U. 2000. Science and science studies: Enemies or allies? In Segerstråle U, editor: Beyond the science wars: The missing discourse about science and society. Albany: State University of New York Press, p 1-40.

⁷⁵ Barber B. 1961. Resistance by scientists to scientific discovery. *Science* 134:596-602.

⁷⁶ В качестве введения см. новаторскую статью: (a) Shapin S. 1982. History of science and its sociological reconstructions. *History of Science* 20(3):157-211. Еще больше примеров можно найти в: (b) Collins H, Pinch T. 1998. *The golem: What you should know about science*, 2nd edition. Cambridge, New York: Cambridge University Press; and (c) Collins H, Pinch T. 1998. *The golem at large: What you should know about technology*. Cambridge, New York: Cambridge University Press.

⁷⁷ Barber B. 1961. Resistance by scientists to scientific discovery. *Science* 134:596-602.

⁷⁸ Об этом далее в главе 8.

⁷⁹ См. главу 2.

⁸⁰ Huff D. 1954. *How to lie with statistics*. New York: W. W. Norton & Company, Inc., p 87-89.

СОВМЕСТИМЫ ЛИ НАУКА И СВЯЩЕННОЕ ПИСАНИЕ?

*Интеллектуалы-литераторы на одном полюсе, ученые — на другом...
А между ними пропасть взаимного непонимания¹.*

Сэр Чарльз Сноу, писатель, ученый

ОБЛАСТИ ЗНАНИЯ, КОТОРЫХ НАУКА НЫНЕ ИЗБЕГАЕТ

Два столетия назад знаменитый французский математик и космолог Пьер Симон Лаплас написал небезызвестную книгу о небесной механике. В этой книге он изложил собственную модель возникновения Солнечной системы, согласно которой ее планеты образовались в результате сжатия газообразной материи. Лаплас, будучи уже прославленным ученым, решил подарить экземпляры своей книги императору Наполеону Бонапарту. Кто-то заблаговременно уведомил императора, что в труде Лапласа нет ни слова о Боге. Поэтому, когда ученый презентовал свою книгу, император спросил его, почему он написал книгу о Вселенной и ни словом не упомянул при этом о ее Творце. Лаплас дал лаконичный ответ: «Сир, я не нуждался в этой гипотезе»². Он не нуждался в Боге! Существует немало версий того, что именно было сказано на этой встрече, но в любом случае этот диалог служит яркой иллюстрацией духа обособленности и исключительности, который стал распространяться в научных кругах в те времена.

Тем же духом проникнуты труды современного физика-теоретика Стивена Хокинга, который выдвигает гипотезу совершенно замкнутой Вселенной, где «нет нужды ни в каком внешнем воздействии, чтобы запустить ее механизм и поддер-

живать его в рабочем состоянии. Напротив, все в этой Вселенной определяется законами науки и случайностью в ее пределах. Это может звучать самонадеянно и дерзко, но таковы мои убеждения, и не только мои, но и многих других ученых»³. Знаменитый французский океанолог Феликс Лаказ-Дютье поместил над дверью своей лаборатории такую надпись: «Наука вне религии и вне политики»⁴. Физик из Гарварда Филип Франк, в свою очередь, указывал, что «любое влияние нравственных, религиозных или политических соображений на признание той или иной теории рассматривается ... "сообществом ученых" как "недопустимое"»⁵. А нобелевский лауреат Христиан де Дюв, касаясь извечной проблемы самопроизвольного зарождения жизни, заявил, что «необходимо избегать любого намека на телеологию [замысел]»⁶.

Не так давно Национальная академия наук и Американская ассоциация за научный прогресс выступили резко против наметившейся в средних школах тенденции освещать и обсуждать на уроках естествознания концепции, которые служат альтернативой эволюционной теории. Сама мысль о возможности какого-то разумного замысла в природе считается ими неприемлемой⁷. Не все ученые с этим согласятся, но современные умонастроения, особенно культивируемые ведущими представителями научного сообщества, таковы, что наука должна стоять обособленно и занимать исключительное положение и более всего нужно избегать религиозного влияния.

Исключительность в науке подстегивается духом элитизма, причем оба эти свойства хорошо сочетаются и служат к укреплению друг друга. В широких научных кругах бытует мнение, что наука стоит выше всех прочих методов познания. Выдающиеся успехи, достигнутые наукой в некоторых областях, безусловно, служат поводом для законной гордости. Успешнее всего науке удастся отвечать на вопросы «как?», скажем, как сила тяготения влияет на движение планет; чего никак нельзя сказать о вопросах «почему?», скажем, почему вообще возникла Вселенная. Наука не в состоянии дать ответ на некоторые вполне оправдан-

ные вопросы. «Если вы попросите науку создать атомную бомбу, она скажет вам, как это сделать. Если же вы спросите науку, а стоит ли ее создавать, то ответом вам будет только молчание»⁸. Всякий, кто ищет истину, имеет право на вопросы «почему?».

Биолог из Гарвардского университета Ричард Левонтин тоже отмечает дух исключительности с достойной уважения прямо-той. «Наша готовность признавать научные утверждения, противоречащие здравому смыслу, — вот ключ к пониманию подлинной борьбы, которая идет между наукой и сверхъестественным. Мы принимаем сторону науки, *несмотря* на очевидную нелепость некоторых ее построений, *несмотря* на ее неспособность выполнить многочисленные сумасбродные обещания здоровья и жизни, *несмотря* на терпимость научного сообщества к ничем не подкрепленным, голословным рассказам, потому что мы заведомо привержены материализму. И дело вовсе не в том, что научные методы и установки каким-то образом принуждают нас принимать материалистическое толкование природных явлений, но, напротив, мы вынуждены из-за своей заведомой приверженности к материализму создавать исследовательский аппарат и систему концепций, которые выдают материалистические интерпретации, какими бы противоречивыми они ни были, как бы таинственно ни звучали для непосвященных. Более того, материализм для нас абсолютен, ибо мы не позволяем Богу ступить в нашу дверь»⁹. Что касается Бога, то для Него на двери, ведущей в науку, уже давно висит табличка «Не входить».

Эволюционная теория играет одну из ведущих ролей в той установке на исключительность, которой придерживается наука. Она стоит на страже науки, не допуская в нее Бога и разного рода немеханистические концепции первоначал. Научное сообщество в большинстве своем горячо отстаивает эволюционную теорию. Наука с величайшей легкостью исключает Бога из своих интерпретаций, при этом ведущие ученые приходят в ужас, когда кто-то пытается сделать то же самое с их эволюционной теорией. Когда Государственный совет по образованию штата Канзас решил удалить эволюцию и космогонию из учеб-

ной программы, редакция журнала *Сайенс*, ведущего научного издания в Соединенных Штатах, охарактеризовала этот шаг как «грубую ошибку» и «умопомешательство»¹⁰.

Знаменитый генетик из Колумбийского университета Феодосий Добжанский, ставший одним из создателей современного эволюционного синтеза (табл. 4.1), заявил, что «в биологии нет ничего, что имело бы смысл вне рамок эволюционной теории»¹¹. Подобные опрометчивые высказывания могут означать, что все текущие биологические исследования, не включающие в себя эволюционную теорию, скажем, определение скорости прохождения нервного импульса по нервным волокнам, как видно, не имеют смысла! Более того, выполненные с удивительной тщательностью работы Антони ван Левенгука с описанием микроорганизмов и Уильяма Гарвея с описанием системы кровообращения, датируемые семнадцатым веком, задолго до триумфа эволюционной теории, тоже вроде как совершенно бессмысленны. Генетик Фрациско Айала, который еще недавно был президентом Американской ассоциации за научный прогресс, выразил то же самое стремление к исключительности, заявив, что «теорию эволюции необходимо преподавать в школах, потому что она придает смысл всему, что есть в биологии»¹².

Исключительность отражена и в названии книги *Триумф эволюции и крах креационизма* (*The Triumph of Evolution and the Failure of Creationism*)¹³, написанной Найлсом Эддреджем из Американского музея естественной истории, одним из «архисекторов» эволюционной концепции прерывистого равновесия. Само это название, особенно его вторая половина, призвано показать отчаянное положение, в котором оказался креационизм. Конечно, человеку свойственны шапкозакидательские настроения, но они отнюдь не способствуют серьезной исследовательской деятельности. Известный космолог Карл Саган тоже говорил о превосходстве науки в своей книге *Затравленный бесами мир: наука как светильник во тьме* (*The Demon-haunted World: Science as a Candle in the Dark*)¹⁴. Научному сообществу порой не хватает элементарной скромности.

Приведенные выше примеры показывают исключительный и элитарный характер науки, стремящейся обособиться от прочих сфер познания. Некоторые ученые настолько уверены в науке, что не видят пределов ее будущим достижениям¹⁵. Постулируя механистический взгляд на реальность и почти неограниченное знание, мы якобы можем достичь так называемой «точки омега», где станет реальностью вечная жизнь и воскрешение прошлой жизни. Наука обеспечит нам бессмертие¹⁶. Уверенность ученых в превосходстве науки столь велика, что время от времени они вторгаются в сферы, которые исследованию не поддаются, после чего пытаются дать научные ответы на вопросы, на которые ответить не могут. Примером тому может служить социобиология.

СОЦИОБИОЛОГИЧЕСКАЯ БИТВА — ОТБИВШАЯСЯ ОТ РУК НАУКА

Социобиология стремится исследовать эволюцию социального поведения. Она пытается ответить на вопросы, почему живые организмы ведут себя так, а не иначе, в свете эволюционной концепции, и вступает порой на такую зыбкую почву, как причины, движущие поведением людей. Социобиологию не следует путать с социологией науки, хотя в чем-то они, безусловно, перекликаются. Первая имеет дело прежде всего с биологическими причинами поведения всех видов живых организмов, тогда как последняя имеет дело с поведением научного сообщества.

Одна из проблем, которой занимается социобиология, звучит так: если, как предполагал Дарвин, эволюционный прогресс движется за счет выживания более приспособленных, то как объяснить эволюцию альтруистического поведения, когда организмы с готовностью жертвуют собственной жизнью ради блага других? Это самоубийство, и никакой ценности для выживания погибающего организма оно не имеет. Откуда взялись и как развились подобные черты, если у жертвующего собой живого существа нет возможности передать их следующему поколению? В пример обычно приводят пчелу, которая жалит вас, защищая

своих сородичей из пчелиного улья. Оставив в вашем теле жизненно важную часть своего организма, она гибнет вскоре после

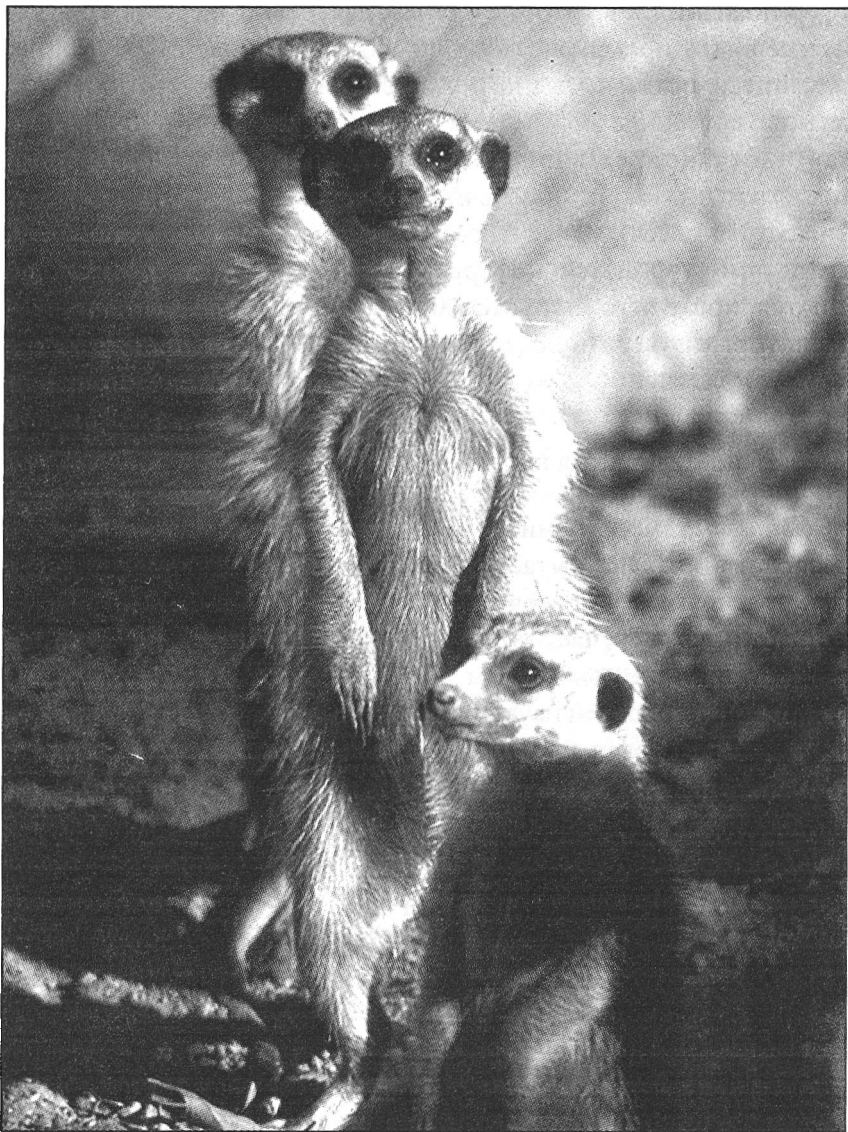


РИС. 7.1. Суриката, млекопитающее семейства мангустовых; живет в норах и пустотах между камнями. Источник: Corel Professional Photo Library.

укуса. Это самоубийство, а не выживание. У эволюционистов есть несколько объяснений, в том числе и такое: эволюционирует не отдельная пчела, а вся пчелиная колония как единый организм. В пользу такого толкования говорят некоторые генетические особенности подобных животных. Таким образом, смерть отдельной пчелы служит выживанию всей колонии.

Более проблематичными можно считать множество примеров бескорыстного поведения среди птиц и млекопитающих. Сурикаты — один из видов мангустов, имеющих крайне высокую социальную организацию (рис. 7.1). Они борются за выживание в пустыне Калахари в Южной Африке. Эти зверьки живут группами от трех до тридцати особей в подземных тоннелях и отличаются удивительной взаимопомощью. Пока один из членов группы сидит с детенышами, их биологическая мать отправляется на поиски пищи, причем надолго. Другие в это время выступают в роли часовых. Они стоят в характерной стойке на открытом пространстве, где их хорошо видно хищникам. Их стража позволяет другим членам колонии заниматься своими делами — запасаться пищей, не опасаясь внезапного нападения. Если часовой замечает хищника, скажем, орла или кобру, он подает сигнал тревоги, тем самым подвергая себя еще большей опасности, но зато предупреждая других о необходимости укрыться в безопасном убежище. В этом случае часовой рискует собственной жизнью ради блага других. Каким образом у этих животных выработалось альтруистическое поведение, если у «альтруистов» меньше шансов выжить? И если говорить о людях, почему мать, рискуя своей жизнью, устремляется в горящий дом в попытке спасти своего ребенка?¹⁷ Подобного рода самопожертвование едва ли можно ожидать от эволюционного процесса, перед которым стоит цель выжить, а не пожертвовать собой. Альтруистическое поведение рассматривается как серьезная проблема для эволюционной теории.

Некоторые эволюционисты выдвигают гипотезу, которая, по их мнению, может стать ключом к разгадке этой головоломки. Речь идет о так называемом *кин-отборе*. В кин-отборе главное —

не сохранение отдельного организма, а сохранность определенного вида генов. Защищая жизнь близкородственной особи, жертвующее собой животное сохраняет свой набор генов, поскольку следующее поколение имеет гены того же рода. Таким образом, животные, спасая своих сородичей, увеличивают шансы на сохранение и процветание того набора генов, которым они обладают, пусть даже ценой собственной жизни. Математика механизма наследственности такова, что если вы жертвуете своей жизнью ради спасения трех своих родных братьев или девяти двоюродных, то у вас есть шансы сохранить свой набор генов. Чем ближе ваше родство с теми, кого вы спасаете, тем меньшее число родственников вам нужно спасти, чтобы сохранить ваш вид генов. Кин-отбор считается эволюционистским объяснением альтруистического поведения. Если задуматься, то получается, что альтруистический поступок вовсе не таков, каким кажется; на самом деле это корыстная попытка сохранить свой набор генов в родственных особях, которые останутся в живых благодаря вашей жертве. Именно так дарвиновская концепция эгоистического выживания самых приспособленных объясняет причины альтруистического поведения.

Эффектное появление на научной сцене теории кин-отбора привлекло внимание известного гарвардского энтомолога Эдварда О. Уилсона. Он развил эту концепцию и в 1975 г. изложил ее и связанные с ней идеи в книге, которая вызвала самую что ни на есть бурную реакцию в научном сообществе. В этом объемистом томе, вышедшем под названием *Социобиология (Sociobiology)*¹⁸, рассматривается социальное поведение разнообразных животных, но мало у кого вызывает сомнения, что в ней содержится манифест, цель которого — дать эволюционистское объяснение социальному поведению человека. В первой же главе, названной «Нравственность гена», проводится мысль о том, что такие наши эмоции, как любовь, ненависть, страх и вина, возникли в результате естественного отбора, а последняя глава, озаглавленная «Человек: от социобиологии к социологии», явным образом вторгается в сферу человеческого поведения. Акцент в ней делается на генах, которым подвластно все.

Вскоре свое слово сказал Ридард Доукинс, выпустив ставшую знаменитой книгу *Эгоистичный ген* (*The Selfish Gene*)¹⁹, в которой пропагандируются те же идеи. Если живое существо ведет себя на первый взгляд вполне бескорыстно, можно с уверенностью сказать, что его мотивы глубоко эгоистичны. Живые организмы находятся под властью своих генов, и принцип выживания самых приспособленных поощряет их эгоистичную борьбу за выживание в ущерб всем прочим разновидностям генов²⁰. В 1978 г. слово снова взял Уилсон, издав свой труд *О человеческой природе* (*On Human Nature*), который стал развитием крайне противоречивой последней главы его *Социобиологии*. В ней альтруистические поступки, совершенные даже в отношении целых народов, трактуются не как плод чьей-то доброты, но как производное дарвиновского выживания самых приспособленных. Более того, у него хватает смелости рассуждать о такой уязвимой сфере, как религия: «Высшие формы религиозной практики, по тщательном рассмотрении, могут дать, оказывается, биологическое преимущество»²¹. Религия, таким образом, это вовсе не плод наших поисков истины или нравственных ценностей; мы религиозны потому, что это дает нам определенные эволюционные преимущества.

Это уже было слишком!²² Даже уилсоновская *Социобиология* вызвала бурю негодования. Со временем война только разгоралась, и противоборствующие стороны особой щепетильностью в выборе средств не отличались. Борьба велась не только по поводу человеческой природы; столкновения происходили по самым разным поводам, некоторые из которых не вызывали ничего, кроме удивления. Критики объявили социобиологию лженаукой, воплощением зла, проявлением фашизма. Некоторые социологи были крайне напуганы тем, что на их территорию вторгнутся биологические науки. Чаще всего высказывалось опасение, что социобиология послужит к возрождению социального дарвинизма, который отдает предпочтение выживанию более развитых людей по сравнению с менее приспособленными (евгеника). Вопреки господствующим ныне представлениям

о равенстве всех людей, социобиология способствовала возвращению к вере в классовое превосходство, основанное на более качественных генах. Она подливала масла в огонь споров о том, чем определяется наше поведение — природой (гены) или воспитанием (среда)²³. Различение по классам было вполне приемлемо в викторианской Англии Дарвина и достигло ужасающих крайностей во время Второй мировой войны, когда нацисты с помощью газовых камер уничтожили миллионы людей, которых они считали ущербными недочеловеками. С тех пор прошло лишь полвека, и память о холокосте еще слишком жива в умах людей, чтобы концепция генетического превосходства могла завоевать всеобщее признание.

В Гарвардском университете появились активисты, в том числе и среди преподавателей, которые стали распространять брошюры, проводить собрания и выпускать статьи, направленные против социобиологии. Уилсон, которого, в общем-то, просто неверно истолковали, был признан главным идеологом расизма. Противостояние выплеснулось на страницы печати, получив свое отражение даже на обложке *Тайм*. Американская ассоциация за научный прогресс провела симпозиум в Вашингтоне, округ Колумбия, посвященный социобиологии. На этом симпозиуме произошел вопиющий случай. Когда подошла очередь выступать Уилсону, к микрофону прорвались с десятков активистов и стали громко обвинять его в расизме и геноциде. Один из них вылил ему на голову кувшин ледяной воды с криком: «Уилсон, остынь! Ты не прав!»²⁴. Уилсон выступил, как и было запланировано, но его выступление не оставило столь яркого впечатления, как предвещавшая его акция протеста.

Среди научных светил, участвующих в противостоянии по поводу социобиологии, нельзя не упомянуть Стивена Дж. Гулда, плодовитого автора и, до его недавней кончины, самого известного пропагандиста эволюционной теории в Соединенных Штатах. Он выступал резко против социобиологии. То же самое можно сказать и о Ричарде Левонтине, генетике, о котором мы уже упоминали выше. Так случилось, что оба они работали

в том же гарвардском здании, что и Уилсон, и оба имеют родственников среди евреев и марксистов, которым свойственно эгалитарное отношение к людям. Некоторые исследователи высказывают предположение, что именно такое родство повлияло на их отрицательное отношение к социобиологии. Эти ученые, и далеко не только они, резко возражают против упрощенческих, как они считают, толкований, которые пытается дать социобиология сложному человеческому поведению. С другой стороны, покойный Джон Мэйнард Смит из Сассекского университета в Англии, специалист в области теоретической биологии, и Ричард Доукинс из Оксфорда оказывают социобиологии существенную поддержку.

Отношение к религии у этих светил весьма разнится. Доукинс активно ей противостоит; Гулд²⁵ и Мэйнард Смит стараются разделять религию и науку; а вот Уилсон время от времени утверждает, что он деист. Деист — это человек, который верит в некоего Бога, позволяющего Вселенной существовать самой по себе. Эти специалисты любят покритиковать, в том числе и друг друга. Мэйнард Смит, всеми силами поддерживающий дарвинизм и не одобряющий отклонение Гулда от традиционных эволюционистских взглядов, отмечает: «Эволюционные биологи, с которыми я обсуждал его [Гулда] работу, видят в нем человека, чьи идеи так путаны, что в них едва ли стоит разбираться, но при этом они считают, что лучше не критиковать его публично, потому как он, по крайней мере, на нашей стороне в борьбе против креационистов»²⁶. Гулд питает примерно те же недобрые чувства к Мэйнарду Смиту и Доукинсу, называя их «дарвинистскими фундаменталистами»²⁷. Несмотря на все споры внутри научного сообщества, эволюционисты, как правило, объединяются перед лицом угрозы со стороны креационизма, которой они считают необходимым противостоять.

Ожесточенная битва вокруг социобиологии была в самом разгаре, когда Уилсон почувствовал, что его коллеги просто отвернулись от него. Он не понимал, почему Левонтин, чей кабинет был расположен в том же здании, не пришел к нему и не

поговорил о своих сомнениях в частном порядке, вместо того чтобы обрушиваться на него с критикой на страницах печати²⁸. Здесь можно только похвалить Уилсона за его приверженность известному библейскому принципу: сначала пойдя и поговори с обидевшим тебя братом, а затем уже предпринимай какие-то шаги²⁹. Но при этом можно поставить под сомнение его верность эволюционистскому принципу конкуренции и выживания самых приспособленных и его готовность мириться с неприятными последствиями дарвинистской системы, которую он так отстаивает.

Один из доводов против социобиологии, представленных Левонтином, состоял в том, что изменения в частотности генов в человеческих сообществах происходят крайне медленно, тогда как социологические перемены в рамках человеческой истории могут быть весьма скоротечными; следовательно, генетические изменения не могут быть фактором, влияющим на человеческую социологию. Чарльз Льюмсен и Уилсон попытались решить эту проблему в очередной книге, вышедшей под названием *Гены, разум и культура* (*Genes, Mind, and Culture*)³⁰. Выдвинутое ими в этой книге математическое решение не встретило одобрения. Даже Мэйнард Смит, будучи сторонником социобиологии, по тщательном изучении их выкладок не счел для себя возможным поддержать предложенную модель³¹.

Одна из главных проблем социобиологии заключается в том, что она стремится дать ответ на самые разные вопросы, основываясь на весьма ограниченных данных. В одном из интервью Левонтин так выразил свою обеспокоенность подобными устремлениями социобиологии: «Если бы я задумал сесть и написать теорию, объясняющую с помощью биологии всю человеческую культуру, то мне прежде нужно было бы усвоить большой объем знаний, просто-таки фантастический объем... А эти ребята просто выдали наивное и весьма вульгарное биологическое объяснение этого мира, и вот печальный результат. Эта система толкований никуда не годится, потому что они не выполнили свое домашнее задание... Убогая работа!»³². Философ Майкл

Рус из Флоридского государственного университета выражает те же сомнения по поводу работы создателей социобиологии: «Они и вправду построили свои выводы на весьма шатком основании и теперь поздравляют себя с успехом, которым увенчался их упорный эмпирический труд. А на ту “малую толику” свидетельств, что противоречат их выводам, они решили не обращать никакого внимания. Но если быть до конца честными, таких свидетельств больше чем нужно»³³. Рус указывает также, что они сталкиваются с необычайно жесткой критикой.

Философ науки из Колумбийского университета Филип Китчер отмечает, что «амбициозные заявления социобиологов, привлекая столько внимания общественности, покоятся на дрянном анализе и неубедительных доводах» и что «социобиологи, похоже, опустили до чистейших домыслов там, где им следовало бы проявлять наибольшую осторожность». Кроме того, он сравнивает социобиологию Уилсона со стремянкой, которая «падает всякий раз, как только вы поставите ногу на ее ступеньку»³⁴. Три десятилетия спустя Уилсон, считающийся «отцом социобиологии», совершил поступок, озадачивший социобиологов по всему миру, отвергнув кин-отбор как концепцию, объясняющую альтруизм, по крайней мере, у таких общественных насекомых, как пчелы³⁵. Теперь он высказывается в пользу модели предварительной генетической пластичности и единственного этапного скачка к альтруизму. Как и следовало ожидать, Докинс и другие ученые с ним в этом не согласны.

Для нас споры по поводу социобиологии интересны тем, что они наглядно показывают, что происходит, когда дух исключительности, а то и высокомерия, свойственный науке, подталкивает ученых вторгаться даже в те сферы, где наука не обладает достаточным объемом данных и не может дать сколько-нибудь обоснованных ответов. В этих сферах науку не ждет ничего, кроме полной неудачи.

Несмотря на очень слабую поддержку в научной среде, социобиология еще не умерла в полном смысле этого слова. Еще делаются попытки оживить эту концепцию, и примером тому

служат книги вроде *Триумфа социобиологии* (*The Triumph of Sociobiology*)³⁶. Однако данное издание характеризуют как «вызывающий разочарование неглубокий анализ», «использующий давно известную тактику сугубого очернения оппонентов и критиков»³⁷. Социобиология сделала определенный прогресс за минувшие годы в ответ на некоторые критические замечания, и она по-прежнему популярна среди определенной части биологов, но большинство ее претензий так и не нашли подтверждения, а некоторые оказались совершенно ошибочными. Возьмем, к примеру, один из излюбленных объектов социобиологии — сурикат, о которых мы уже говорили ранее; они служат образцом коллективного поведения, но при этом ставят под сомнение концепцию кин-отбора. Они живут группами, в которых есть, как правило, не родственные генетически «иммигранты», влившиеся в доминантную семью группы извне. Эти «чужаки» активно участвуют в жизни группы, стоя на страже и присматривая за молодым потомством. Поскольку между ними нет родственных связей, их альтруистическое поведение не может проистекать из социобиологического принципа кин-отбора³⁸. Подобные факты ставят под вопрос эволюционистское объяснение альтруизма у этих видов животных как защиты собственных генов.

Баталии пошли на убыль, и, что касается изучения природы человека, на смену традиционной социобиологии пришла новая подобная ей концепция, так называемая *эволюционная психология*. По большому счету, это старое вино в новых сосудах. Эволюционная психология делает тот же упор на ответственности генов почти за все, в том числе и за религию³⁹, но интерес ее направлен главным образом на поиск причин, почему человеческий разум действует так, а не иначе. Эта концепция пропагандируется в изрядном числе новых книг⁴⁰. Среди прочих стоит упомянуть книгу Роберта Райта *Моральное животное* (*The Moral Animal*), которая два года держалась в списке бестселлеров, публикуемом *Нью-Йорк Таймс*, что говорит о популярности эволюционной психологии. Райт пишет о нас, людях, как о

«виде, обладающем такими чувствами, как совесть, сочувствие и даже любовь, каждое из которых уходит корнями в генетическое своекорыстие»⁴¹. Появляются также книги, в которых высказываются противоположные взгляды. Например, книга *Увы, бедняга Дарвин: доводы против эволюционной психологии* (*Alas, Poor Darwin: Arguments Against Evolutionary Psychology*)⁴², вышедшая под редакцией социолога науки Хилари Роуз и нейробиолога Стивена Роуза. В эту книгу включена глава, написанная Стивеном Дж. Гулдом, которая поднимает ряд вопросов по поводу традиционного дарвинизма и его способности дать объяснение культурным переменам. Гулд остается ярким сторонником эволюции, но при этом он не поддерживает упрощенный традиционный подход к ней.

ЕСТЬ ЛИ У НАС ПРАВО ВЫБОРА?

Всем нам хорошо известно, что у нас есть право выбора — никто не мешает нам, если мы захотим пожертвовать деньги на благотворительность, выкрасить свой дом в лиловый цвет, угнать машину или пнуть умирающего пса. Мы сами решаем, что нам делать, потому что у нас есть *свободная воля*. Большинство людей считает, у нас есть свобода выбора; но есть и такие, кто думает иначе, их называют *детерминистами*⁴³. Они не верят в существование таких вещей, как свободная воля; наши поступки проистекают из чисто механических факторов, таких как наша наследственность или же среда, в которой мы живем. Здесь мы опять имеем дело с тем противостоянием, которое лежит в основе всех споров по поводу социобиологии и эволюционной психологии. Кто мы — машины, запрограммированные генами или окружающей средой и потому не отвечающие за свои поступки; или же у нас есть возможность делать выбор — принимать сторону добра или зла, и, следовательно, мы несем ответственность за свои дела? Нет свободной воли, нет и вины. В этом же ряду стоят вопросы о существовании нравственных абсолютов, добра и зла и так далее.

Органы правосудия по всему миру в основном исходят из того, что у человека есть свободная воля и потому он несет ответственность за свои поступки. Если вы решаетесь «совершить преступление», то вам предстоит «отсидеть срок» в тюрьме. Ну а что если моими поступками заправляют гены? Именно это подразумевает эволюционная психология, которая становится все более частым компонентом бихейвиористских дискуссий. Я веду себя так потому, что таковы мои гены. Квинтэссенцией подобного мышления можно считать вышедшую недавно книгу *Естественная история изнасилования: биологические основания сексуального принуждения*⁴⁴. Если верить авторам этого труда, изнасилование — это эволюционная адаптация, которая позволяет мужчинам, не снискавшим успеха у женщин, передать свои гены следующему поколению. Они подкрепляют свои доводы с помощью примеров из жизни животных, среди которых тоже бывает, как они считают, секс по принуждению. Эти доводы едва ли применимы к людям, но они показывают, что попытки объяснить все явления бытия в рамках исключительно натуралистических концепций заканчиваются зачастую тем, что ученым приходится обращаться к весьма вольным аналогиям. Кроме того, они свидетельствуют о прогрессирующей тенденции к оправданию аберрантного поведения, которое, похоже, все больше проникает в общество в последние несколько десятилетий.

Исследователи иногда упоминают о так называемом Божественном, или духовном гене. Тем самым они хотят сказать, что религиозные устремления человечества подчинены определенным генам. Однако есть немало ученых, да и прочих людей, которые меняли свое мировоззрение от веры в Бога к атеизму и наоборот, хотя гены у них оставались одними и теми же. Это говорит о том, что причины духовности в основном не зависят от наследственной предрасположенности. Ведь мы обладаем свободой воли.

Некоторые ученые утверждают, что гены в ряде случаев отвечают за определенные модели поведения, и с этим, пожалуй,

можно согласиться. Скажем, алкоголизм, по всей видимости, несет в себе некоторый генетический компонент, но это не значит, что если у вас есть склонность к алкоголизму, то вы обречены стать алкоголиком. Миллионы успешно бросивших пить анонимных алкоголиков свидетельствуют об обратном; они решили не пить и усилием воли положили конец этой пагубной привычке. Нужно с прискорбием отметить, что есть целый ряд других наследственных отклонений, которые ущемляют, а то и вовсе лишают людей права выбора; но это исключения. Мы говорим здесь о нормальных людях и о том, как они пользуются имеющейся у них силой воли.

Наделяя гены гипотетической властью над природой человека, ученые ставят под вопрос не только нашу свободу выбора. Как утверждают социобиологи, у таких наших чувств, как любовь и сострадание к ближним, на самом деле совсем иная подоплека. Они якобы продиктованы эгоистичными мотивами, которые лишь на первый взгляд выглядят как сентиментальный альтруизм. Все наши поступки мы совершаем под влиянием этих эгоистичных генов. Отсюда следует, что на самом деле в нас нет ни доброты, ни щедрости, ни сострадания к ближним, а одно лишь своекорыстие. Высказывание философа Майкла Гизелина из Калифорнийской академии наук служит показательным примером, каким извращенным может быть подобного рода мышление: «Если отбросить в сторону сентиментализм, то мы не увидим в нашем обществе и намека на подлинную любовь к ближнему. То, что мы принимаем за сотрудничество, оказывается смесью приспособленчества и эксплуатации. Мы увидим, что порыв одной особи пожертвовать собой ради другой имеет под собой вполне рациональную цель — получить преимущество над третьей, а поступки “во благо” одной группы совершаются в ущерб другой. Каждая особь помогает своим сородичам, только если это в ее личных интересах. Она покоряется игу общественного рабства, только если у нее нет иных альтернатив. Если же дать ей полную свободу поступать по своекорыстию, только соображения целесообразности и выгоды удержат ее от жестокого

обращения, применения грубой силы и убийства — ее брата, друга, родителя или ребенка. Сотрите внешний слой с такого “альтруиста” и вы увидите, что вся его подноготная — сплошное лицемерие»⁴⁵. Сказано неплохо, чего нельзя сказать о фактической стороне этого пассажа. Неужели мы действительно беспомощные жертвы обстоятельств? Неужели мы не в состоянии, имея благородство характера и твердую решимость, подняться над злом и творить добро?

Эволюционисты объясняют феномен свободной воли по-разному. Уилсон и Доукинс признают ее существование, но истолковывают ее как своего рода генную программу, которая время от времени превозмогает диктат генов. Как и следовало ожидать, столь путаная аргументация подвергается серьезной критике. Можно ли от детерминирующих генов получать запрограммированные и незапрограммированные результаты одновременно? Зачем пытаться смешивать столь разные сферы, как генетика и свободная воля? Может ли свободная воля быть по-настоящему свободной, если она обусловлена генетикой? Некоторые эволюционисты просто-напросто отрицают существование свободной воли. Уильям Провайн, историк биологии из Корнельского университета, утверждает, что «свободная воля — самая деструктивная идея, которая когда-либо приходила нам в голову»⁴⁶. И тем не менее большинство людей считают, что у нормального человека есть свобода выбора и потому мы несем ответственность за свои поступки.

Вопрос о свободе воли — это основополагающий фактор, который влияет самым существенным образом на наше мировоззрение. Кто мы — бессмысленные животные механизмы, любое аберрантное поведение которых можно оправдать эволюционной психологией, или же мы все-таки обладаем свободой воли и, следовательно, должны отвечать за свои дела? К этому можно добавить присущее нам умение отличать добро от зла, нравственную чистоту от аморальности, правосудие от несправедливости, доброту от себялюбия. Все эти качества, присущие большинству людей, указывают на реальность, существующую

вне пределов ограниченной генами эволюционной психологии, а также вне типичных научных интерпретаций. *Реальность выходит далеко за рамки материалистической (механистической, натуралистической) научной интерпретации.* Здесь возникает наисерьезнейший вопрос о существовании Бога, Который наделил нас способностью постигать окружающий мир, дабы у нашего бытия были смысл и цель; а также о нашей ответственности перед подобным Существом. В свою очередь, степень этой ответственности будет зависеть от того, каким вы представляете себе Бога.

Некоторые ученые, вроде Гулда и известного своими литературными произведениями Олдоса Гексли, отдающие предпочтение бессмысленной Вселенной, говорят о «максимальной свободе», которую сулит подобный выбор⁴⁷. Однако, что интересно, большинство ученых, не верящих в Бога или в свободную волю и в прочие особенности человеческого разума, не ведут себя, как звери, стремясь передать свои «эгоистичные» гены как можно большему числу потомков. Эти ученые почти всегда честны, порядочны и не чужды нравственных ценностей. Они ведут благопристойную жизнь и тем свидетельствуют о том, что у реальности есть аспекты, которые не укладываются в простое материалистическое научное истолкование. *Наша свобода выбора и восприятие нами нравственных ценностей — это наглядное свидетельство в пользу реальности, превосходящей рамки простых механистических интерпретаций.* У нашего существования есть смысл, и смысл этот гораздо выше генного уровня.

НАУЧНЫЕ ВОЙНЫ: НЕДАВНИЙ ПОВОРОТ

«Становится все очевиднее, что физическая “реальность”, в той же мере что и социальная “реальность”, есть по сути своей социальная и лингвистическая конструкция; что научное “знание”, будучи весьма далеким от объективности, отражает и кодирует доминирующие идеологии и политические отношения в культуре, которая его производит; что наука в своих претен-

зиях опирается на теории и соотносит свои выводы только с самой собой»⁴⁸. Приведенная цитата звучит весьма впечатляюще и близка по духу культурологической интерпретации науки, но написана она была вовсе не для этого. Этот пассаж был написан для того, чтобы спровоцировать социологов выступить в печати по вопросу, в котором они плохо разбираются; и эта провокация вполне удалась! Эта цитата вышла из-под пера Алана Сокала, физика-теоретика из нью-йоркского университета, написавшего впечатляющую статью с замысловатым названием: *Преодолевая границы: к трансформативной герменевтике квантовой гравитации (Transgressing the Boundaries: Toward a Transformative Hermeneutics of Quantum Gravity)*. Статья написана в примирительном тоне, насыщена множеством свидетельств и оживлена многочисленными цитатами ведущих специалистов в области человеческого сознания. Есть в ней и немало ошибок, очевидных для специалистов в области физики. Сокал представился редакторам ведущего в области культурологических исследований журнала *Social Text* как политический и культурный левак. Он попросил их опубликовать его статью, что они и сделали. И одновременно на страницах другого журнала, *Lingua Franca*, он объявил, что эта статья была мистификацией, призванной показать, что публикация тех или иных материалов зависит не от точности и достоверности написанного, а от политических убеждений автора. Редакторы *Social Text*, которым следовало бы отдать статью на научную экспертизу, почувствовали себя обманутыми. Эта история попала на первую полосу *Нью-Йорк Таймс*, и пресса с упоением взялась за этот скандал, обличая нравы, царящие в научном сообществе, хотя затевалось все это вовсе не ради громкого скандала в печати⁴⁹.

За всем этим скрывалось то, что получило известность как «научные войны». Это был очередной эпизод вековой борьбы между «двумя культурами», где, с одной стороны, выступают гуманитарные науки, проводящие культурологические исследования, а с другой — наука, занимающаяся изучением природы. В последнее десятилетие в научных войнах наступил этап, когда

идет жаркая битва между крайним постмодернизмом и социальным конструктивизмом, с одной стороны, и наукой — с другой. Наука делает упор на фактах и разуме. Постмодернистское движение отрицает объективное знание и не придерживается никаких универсальных ценностных критериев. Конструктивизм полагает, что научные выводы, как и любые другие, социально обусловлены, а посему естественная наука ничем не лучше гуманитарных наук. Даже математика и логика, по мнению конструктивистов, это социальные конструкции, да и наука в целом — всего лишь одна из многих систем верований. Сами научные «факты» — это социальные конструкции ученых. Этот новаторский подход к науке открыл для конструктивистов новую область исследований, и они с жаром взялись за ее разработку. Они скрупулезно отмечают всевозможные научные ошибки, да и концепция Куна, изложенная в книге *Структура научных революций*⁵⁰, где говорится о приверженности науки определенным сменяющим друг друга парадигмам, способствовала ослаблению веры в нее как в последовательный, хорошо выверенный путь к истине. Конструктивисты заклеили науку как простое политическое «поигрывание мускулами». К сожалению, наука зачастую вредит сама себе. Ее дух исключительности и высокомерия лишь подливает масло в огонь затянувшейся войны.

Одним ученым не нравилось, когда кто-то, не входящий в их закрытый «клуб», оценивает их работу и бросает тень на безупречный образ науки, которым они так дорожат. Других беспокоило то, что общество в целом утратит способность объективно оценивать окружающий мир, если наука станет восприниматься всего лишь как заурядный набор мнений. Ученые стали публиковать книги и созывать конференции, посвященные этому животрепещущему вопросу. Одним из самых ярких эпизодов этой борьбы явилась книга *Величайшее предубеждение: академические левые и их раздоры с наукой* (*Higher Superstition: The Academic Left and its Quarrels With Science*)⁵¹. Под «академическими левыми» здесь имеются в виду конструктивисты и постмодернисты, которые нападают на науку. Написали ее биолог Пол Р. Гросс

и математик Норманн Левит, и она представляет собой полемическое произведение, которое развенчивает значительную долю доводов, используемых против науки. В ней говорится об «особой смеси невежества и враждебности»⁵² критиков науки. Авторы приводят немало примеров, когда те, кто нападают на науку, сами того не осознавая, впадали в заблуждение. В некоторых случаях они пользуются той же самой логикой, которую применяли конструктивисты и постмодернисты против науки, а теперь обращенной против них самих. Мистификация Сокала, которую он устроил двумя годами ранее, это лишь один из аргументов, к которым прибегают ученые, чтобы подчеркнуть превосходство науки. С другой стороны, конструктивисты указывают, что эта мистификация — лишь отдельный эпизод, который ни о чем не говорит. Так что битва продолжается⁵³.

Научные войны отражают глубокую и устойчивую неудовлетворенность, которую вызывает у многих высокомерная элитарность науки; кроме того, они показывают убогость и заносчивость, которыми отличаются некоторые интеллектуальные схватки. Хотя наука и проявила свою силу, вроде бы одержав верх в этом недавнем скандале, у нас нет оснований думать, что конфликт между наукой и остальной культурой разрешен. Причины этих конфликтов многосложны, но вполне очевидно, что наука за свою самодостаточность и элитарность так и будет подвергаться нападкам с самых разных сторон. Более того, пока секулярная наука не даст более внятных ответов на глубинные вопросы, касающиеся нашего сознания и смысла нашего существования, нападок ей не избежать.

НЕСКОЛЬКО СЛОВ В ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Куда это все нас приведет? Есть ли свет в конце туннеля? Современная наука стремится избегать некоторых областей, которые не входят в ее материалистическое меню. Аристократическое высокомерие науки дает о себе знать, когда она берется за такие сферы, как социобиология, и пытается отвечать на вопро-

сы, которые не входят в ее компетенцию. Некоторые факторы человеческого поведения, скажем, альтруизм и религиозность, она относит на счет таких механизмов, как наследственность. И тут в сражение вступают «академические левые», которые обвиняют науку в том, что она всего лишь социальная конструкция. Картина усложняется, но начинают вырисовываться некоторые важные выводы. При этом у нас есть вполне надежные научные *данные*, которые могут помочь нам в формировании нашего образа мыслей.

Цель наша состоит в том, чтобы выяснить, где истина, или же, другими словами, какова реальность. С помощью постмодернистского образа мышления некоторых социологов, согласно которому все относительно и нет никаких абсолютов, на этот вопрос не ответишь. Подобного рода мышление ведет скорее к скептицизму, чем к истине, которую мы ищем. Тем более что трудно воспринимать серьезно такие предпосылки, как постмодернизм, утверждающий, что никакой объективной истины не существует. Если так, то данную предпосылку постмодернизма тоже нельзя считать объективной истиной⁵⁴. *Наилучшее решение в данном случае — делать выводы на основании самых достоверных из доступных нам данных и быть открытыми для пересмотра этих выводов по мере поступления новых сведений.* Все стороны, участвующие в этих сражениях, могут извлечь для себя немало пользы, если перестанут кичиться своей исключительностью и признают, что они — не истина в последней инстанции.

Наука слишком закрыта, она избегает некоторых важных областей знания, позволяя при этом доминирующим парадигмам определять, что истинно, а что нет. Все это порой заканчивается для науки большими неприятностями, как в случае с родильной горячкой или крупными катастрофами⁵⁵. С другой стороны, нельзя забывать, что наука заключает в себе и немало положительного. Когда я читаю философские, социологические, психологические и разнообразные богословские труды, меня часто расстраивают присущие им недостаток данных и обилие

предположений. Я по профессии ученый, и мое образование может в какой-то мере исказить мои взгляды, но я всякий раз испытываю неподдельную радость, когда возвращаюсь к науке, которая опирается на простые, но надежные данные о природных явлениях. Это особенно касается естественных наук, таких как физика и химия, в которых можно найти наиболее веские свидетельства в пользу существования Бога. Биология более комплексна, и к твердым выводам в ней прийти сложнее. В психологии или социологии сделать однозначные, твердые выводы еще сложнее, поскольку эти системы крайне запутаны и сложны для анализа. Эти науки имеют дело с человеческим разумом, понять который очень непросто. Однако все они заслуживают внимательного исследования и уважения. Во всякой сфере есть и положительные, и отрицательные стороны, и нам нужно научиться отделять одно от другого.

Наука сталкивается с целым рядом проблем, и одна из основных состоит в том, что ученые слишком сосредоточены на успехах науки и стремятся непременно довести эти успехи до сведения общественности. Особенно это бросается в глаза, когда ученые заявляют, что наука имеет ответы практически на все вопросы. Хотя эти заявления вполне укладываются в рамки нормального человеческого поведения и их можно понять и извинить, мы все же ни в коем случае не должны забывать, что успех науки в некоторых областях нельзя истолковывать в пользу ее универсального превосходства и права на исключительность. Битвы вокруг социобиологии учат нас, что в некоторых сферах наука просто не способна сделать сколько-нибудь приемлемый вклад. Наука должна научиться воздавать должное уважение тем аспектам реальности, которые находятся вне ее компетенции. В качестве примера можно привести нашу свободную волю. Наука основывается на причинно-следственной связи. Свободная воля, которой обладает человек (с чем согласно большинство из нас), этому принципу не следует. Иначе она уже не была бы свободной. Свободная воля — это лишь один из аспектов той реальности вне науки, с которой наука должна считаться.

Если коротко, то наука не столь плоха, как думают некоторые социологи, и не столь хороша, как полагают многие ученые. К сожалению, она во многих случаях лелеет дух исключительности и элитарности. Слишком часто ученые взирают на науку как на неприступный замок, возвышающийся над долиной невежества. На самом же деле наука представляет собой важное строение в ряду прочих строений, таких как история, искусство и религия, и у каждого из этих зданий есть свои сильные и слабые стороны. Все эти здания играют важную роль в поисках истины. Проблема науки в том, что очень многие ученые, населяющие здание науки, задернули шторы и не видят церкви, которая стоит совсем рядом.

¹ Snow CP. 1959, 1963. The two cultures: And a second look. New York: Mentor, p 11-12.

² По сообщению из: Dampier WC. 1949. A history of science, and its relation with philosophy & religion, 4th edition. Cambridge: At the University Press, p 181. Мой перевод цитаты, приведенной на французском языке.

³ Hawking S. 2001. The universe in a nutshell. New York, Toronto, London: Bantam Books, p 85.

⁴ Цит. по: Nordenskiöld E. 1928. The history of biology: A survey. Eyre LB, translator. New York: Tudor Publishing Co., p 426.

⁵ Цит. по: Barber B. 1961. Resistance by scientists to scientific discovery. Science 134:596-602.

⁶ De Duve C. 1995. The beginnings of life on earth. American Scientist 83:428-437.

⁷ Недавние шаги попечительского совета Американской ассоциации за научный прогресс перечислены в: Frazier K. 2003. AAAS Board urges opposing 'Intelligent Design' theory in science classes. Skeptical Inquirer 27(2):5.

⁸ Chauvin R. 1989. Dieu des fourmis Dieu des étoiles. Paris: France Loisirs, p 214. English translation, mine.

⁹ Lewontin R. 1997. Billions and billions of demons. New York Review of Books 44 (1):28-32. Курсив автора.

¹⁰ Hanson RB, Bloom FE. 1999. Fending off furtive strategists. *Science* 285:1847.

¹¹ Dobzhansky T. 1973. Nothing in biology makes sense except in the light of evolution. *The American Biology Teacher* 35:125-129.

¹² Ayala FJ. 2004. Teaching science in the schools. *American Scientist* 92:298.

¹³ Eldredge N. 2000. *The triumph of evolution and the failure of creationism*. New York: W. H. Freeman and Company.

¹⁴ Sagan, C. 1996. *The demon-haunted world: Science as a candle in the dark*. New York: Random House.

¹⁵ Barrow JD, Tipler FJ. 1986. *The anthropic cosmological principle*. Oxford, New York: Oxford University Press, p 613-682.

¹⁶ Tipler FJ. 1994. *The physics of immortality: Modern cosmology, God and the resurrection of the dead*. New York, London: Doubleday.

¹⁷ Чтобы объяснить подобное поведение, была выдвинута концепция *обобщенного альтруизма*, в рамках которой вы помогаете другому человеку, оказавшемуся в беде, чтобы и он в свое время помог вам, когда вы окажетесь в беде. Постепенное возникновение подобного поведения в группе сопряжено с определенными проблемами, поскольку эта модель поведения не будет функционировать, пока не будет закреплено в популяции. См.: Wilson EO. 1975. *Sociobiology: The new synthesis*. Cambridge, MA, London: The Belknap Press of Harvard University Press, p 120-121. В какой-то степени это еще один пример системы, состоящей из взаимозависимых частей, которая не может функционировать, пока не будет в наличии всех необходимых компонентов.

¹⁸ Wilson EO. 1975. *Sociobiology: The new synthesis*. Cambridge, MA, London: The Belknap Press of Harvard University Press.

¹⁹ Dawkins R. 1976, 1989. *The selfish gene*, new edition. Oxford, New York: Oxford University Press.

²⁰ Анализ взглядов Доукинса см.: McGrath A. 2005. *Dawkins' god: Genes, memes, and the meaning of life*. Malden, MA, Oxford: Blackwell Publishing.

²¹ Wilson EO. 1978. *On human nature*. Cambridge, MA, London: Harvard University Press, p 188.

²² Подробнее об этих столкновениях можно узнать из следующих трех источников: (a) Brown A. 1999. *The Darwin wars: The scientific battle for the soul of man*. London: Touchstone; (b) Ruse M. 2000. *The evolution wars: A guide to the debates*. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press, p 203-230; (c) Segerstråle U.

2000. Defenders of the truth: The battle for science in the sociobiology debate and beyond. Oxford, New York: Oxford University Press. В последней книге эти споры описаны особенно исчерпывающе.

²³ Мы уже обсуждали этот вопрос в главе 6.

²⁴ (a) Segerstråle U. 2000. Defenders of the truth: The battle for science in the sociobiology debate and beyond. Oxford, New York: Oxford University Press, p 23; (b) Wilson EO. 1994. Naturalist. Washington, DC, Covelo, CA: Island Press/Shearwater Books, p 307.

²⁵ Gould SJ. 2002. Rocks of ages: Science and religion in the fullness of life. New York: Ballantine Books. Есть повод думать, что Гулд не всегда отзывался о религии столь положительно, как это отражено в данном издании.

²⁶ Maynard Smith J. 1995. Genes, memes, & minds. The New York Review of Books 42(19):46-48.

²⁷ Цит. по: Ruse M. 2000. The evolution wars: A guide to the debates. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press, p 231-232.

²⁸ (a) Segerstråle U. 2000. Defenders of the truth: The battle for science in the sociobiology debate and beyond. Oxford, New York: Oxford University Press, p 29-30; (b) Shermer M. 2001. The evolution wars. Skeptic 8(4):67-74; (c) Wilson EO. 1994. Naturalist. Washington, DC, Covelo, CA: Island Press/Shearwater Books, p 338.

²⁹ Matthew 18:15-17.

³⁰ Lumsden CJ, Wilson E. O. 1981. Genes, mind and culture: The coevolutionary process. Cambridge, MA, London: Harvard University Press.

³¹ (a) Maynard Smith J, Warren N. 1982. Models of cultural and genetic change. Evolution 36:620-627; (b) Segerstråle U. 2000. Defenders of the truth: The battle for science in the sociobiology debate and beyond. Oxford, New York: Oxford University Press, p 162-164.

³² Текст интервью приведен в: Segerstråle U. 2000 Defenders of the truth: The battle for science in the sociobiology debate and beyond. Oxford, New York: Oxford University Press, p 165-166.

³³ Ruse M. 2000. The evolution wars: A guide to the debates. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press, p 224.

³⁴ Kitcher P. 1985. Vaulting ambition: Sociobiology and the quest for human nature. Cambridge, MA, London: The MIT Press, p ix, 9, 333.

³⁵ Wilson EO 2008. One giant leap: how insects achieved altruism and colonial life. BioScience 58 (1):17-25.

- ³⁶ Alcock J. 2001. The triumph of sociobiology. Oxford, New York: Oxford University Press.
- ³⁷ Beckwith J. 2001. Triumphalism in science. *American Scientist* 89:471-472.
- ³⁸ (a) Bednekoff PA. 1997. Mutualism among safe, selfish sentinels: A dynamic game. *The American Naturalist* 150:373-392; (b) Clutton-Brock TH, et al. 2001. Effects of helpers on juvenile development and survival in meerkats. *Science* 293:2446-2449; (c) Clutton-Brock TH, et al. 1999. Selfish sentinels in cooperative mammals. *Science* 284:1640-1644.
- ³⁹ Две недавние и не очень удачные попытки описаны в: (a) Hamer DH. 2004. The God gene: How faith is hardwired into our genes. New York, London: Doubleday; (b) Newberg A, d'Aquili EG, Rause V. 2002. Why God won't go away: Brain science and the biology of belief. New York: Ballantine Books.
- ⁴⁰ Например: Gander EM. 2003. On our minds: How evolutionary psychology is reshaping the nature-versus-nurture debate. Baltimore, London: The Johns Hopkins University Press.
- ⁴¹ Wright R. 1994. The moral animal: Evolutionary psychology and everyday life. New York: Vintage Books, p 378.
- ⁴² Rose H, Rose S, editors. 2000. Alas, poor Darwin: Arguments against evolutionary psychology. New York: Harmony Books.
- ⁴³ Wegner DM. 2002. The illusion of conscious will. Cambridge, MA, London: Bradford Books.
- ⁴⁴ Thornhill R, Palmer CT. 2000. A natural history of rape: Biological bases of sexual coercion. Cambridge, MA, London: The MIT Press.
- ⁴⁵ Ghiselin MT. 1974. The economy of nature and the evolution of sex. Berkeley, Los Angeles: University of California Press, p 247.
- ⁴⁶ Provine, WB. 2001. From a lecture I attended, given at the Riverside campus of the University of California, 5 April.
- ⁴⁷ (a) Gould SJ. 1989. Wonderful life: The Burges shale and the nature of history. New York, London: W. W. Norton & Company, p 323; (b) Huxley A. 1937. Ends and means. New York, London: Harper & Brothers Publishers, p 316.
- ⁴⁸ Sokal AD. 1996. Transgressing the boundaries: Towards a transformative hermeneutics of quantum gravity. *Social Text* 46/47; 14(1,2):217-252.
- ⁴⁹ Отчеты об этом любопытном случае можно прочесть в: (a) Editors of *Lingua Franca*. 2000. The Sokal hoax: The sham that shook the academy. Lincoln, NE, London: University of Nebraska Press; (b) Segerstråle U. 2000. Science and science

studies: Enemies or allies? In: Segerstråle U. editor: Beyond the science wars: The missing discourse about science and society. Albany, NY: State University of New York Press, p 1-40.

⁵⁰ Уже обсуждалось в главе 6.

⁵¹ Gross PR, Levitt N. 1994, 1998. Higher superstition: The academic left and its quarrels with science. Baltimore, London: The Johns Hopkins University Press.

⁵² Gross PR, Levitt N. 1994, 1998. Higher superstition: The academic left and its quarrels with science. Baltimore, London: The Johns Hopkins University Press, p 34.

⁵³ Более подробно об этой примечательной войне см. в четырех предыдущих ссылках, а также в: (a) Brown JR. 2001 Who rules in science: An opinionated guide to the wars. Cambridge, MA, London: Harvard University Press; (b) Collins H, Pinch T. 1998. The golem at large: What you should know about technology. Cambridge, New York: Cambridge University Press; (c) Collins H, Pinch T. 1998. The golem: What you should know about science, 2nd edition. Cambridge, New York: Cambridge University Press; (d) Gross PR, Levitt N, Lewis MW, editors. 1996. The flight from science and reason. New York: The New York Academy of Sciences; (e) Koertge N, editor. 1998. A house built on sand: Exposing postmodernist myths about science. New York, Oxford: Oxford University Press; (f) Sokal A, Bricmont J. 1998. Fashionable nonsense: Postmodern intellectuals' abuse of science. New York: Picador USA.

⁵⁴ Обсуждение этой головоломки см.: Forman P. 1995. Truth and objectivity, part 1: Irony; part 2 Trust. Science 269:565-567, 707-710.

⁵⁵ См. главы 3 и 5.

Смысл жизни в том и состоит, что бессмысленно утверждать, будто жизнь не имеет смысла¹.

Нильс Бор, физик

ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ СТОРОНЫ НАУКИ

Случилась трагедия. У двух маленьких девочек обнаружили болезнь — их организм не способен сопротивляться бактериям, которыми наполнена среда нашего обитания. Они были как тот знаменитый мальчик, который прожил с этой бедой 12 лет, находясь в пластиковом «пузыре», куда не проникал ни один микроб. Многие малыши, пораженные этим страшным недугом, не доживают до своего первого дня рождения. У этих несчастных есть дефектный ген, который нарушает функцию белых кровяных телец, отвечающих за иммунитет человека. Но этим девочкам повезло. Им на помощь пришли чудеса генной инженерии. У них изъяли часть клеток, изменили их генетический состав и вживили обратно в их организм, где они стали расти, обеспечивая столь необходимое девочкам сопротивление болезнетворным микробам. Очередной научный триумф! Подобные процедуры протекают непросто, и этот вид генной терапии сопряжен с определенными проблемами. Иногда вирус, используемый для переноса гена, приводит к осложнениям, но ученые не отступают. Они разрабатывают новые подходы, включая видоизменение вирусов, прямой перенос генов и репарацию генов с помощью клеточных систем исправления ошибок, о которых мы говорили ранее².

Применяя генную инженерию, ученые получили возможность видоизменять ДНК ряда организмов, чтобы они более

полно отвечали требованиям человека. Генетически измененные микроорганизмы могут производить вакцины и гормоны, такие как инсулин, контролирующий метаболизм сахара, и интерферон, который повышает сопротивляемость организма вирусным инфекциям. У нас появилась возможность выращивать свиней, дающих больше мяса, и коров, дающих больше молока. Были получены новые генетически измененные сорта различных сельскохозяйственных культур, включая новый золотистый рис, который производит провитамин А. Мы получили новые сорта фруктов, дольше сохраняющих свежесть, и хлопка, которые содержат токсин, заимствованный у одного из микроорганизмов и повышающий их сопротивляемость прожорливому хлопковому долгоносику. Конечно, высказываются серьезные опасения, что какой-нибудь из этих новых организмов может привести к глобальной биологической катастрофе, если начнет бесконтрольно размножаться или, что еще хуже, вызовет страшную эпидемию. Эту опасность нельзя не брать в расчет, но при этом она так или иначе свидетельствует о немалом могуществе науки.

Когда историки будут составлять список выдающихся научных достижений двадцать первого века, они, безусловно, включат в него составление карты более трех миллиардов ДНК-оснований, входящих в генетическую формулу человека. У человека обнаружено более тридцати тысяч генов (вполне возможно, их гораздо больше), которые выполняют самые разные функции. К примеру, по крайней мере восемь из них связаны с нашими биологическими часами, регулирующими наш гормональный уровень, температуру тела и структуру сна. Клонирование млекопитающих — еще одно впечатляющее достижение; однако мы можем клонировать только физическое тело живых существ. Чтобы клонировать человека вместе с его загадочным сознанием — до этого науке еще далеко.

Поразительные достижения науки вовсе не ограничиваются генной инженерией. Куда бы мы ни обратили свой взор, повсюду видны свидетельства успеха науки, которые, вкупе с удивительным технологическим прогрессом, грозят затмить самого

человека. Достаточно упомянуть такие явления, как компьютер, телескоп «Хаббл» или марсоход «Ровер», чтобы понять, что наука — одно из самых успешных, если не самое успешное, предприятий человека. Что говорить, наука достигла выдающихся успехов во многих областях.

В предыдущих двух главах мы привели несколько примеров, когда наука следовала жестким парадигмам и вела себя исключительно высокомерно. Для полноты картины необходимо отметить, что у науки есть и немало положительных сторон, выражающихся в ее многочисленных поразительных и полезных открытиях. Научные победы обрастают легендами, и все труднее найти человека, который усомнился бы в том, что в целом наука — это хорошо.

ГДЕ ЖЕ БОГ? И ПОЧЕМУ В МИРЕ СТОЛЬКО СТРАДАНИЙ?

Как-то мне довелось присутствовать на многолюдном собрании атеистов. И вот очередной оратор попросил, чтобы все, кто пожелает, помолились Богу о том, чтобы ему вырасти сантиметров на двадцать, пока он будет держать свою непродолжительную речь³. Естественно, ничего подобного не произошло. Где же был Бог? Все равно как набрать номер, а в ответ услышать в трубке тишину. Неверующие ученые, когда заводят речь о Боге, нередко ставят два вопроса: где находится Бог и почему Он, будучи добрым и милосердным (если верить Библии), допускает так много страданий в естественном мире? Это действительно серьезные вопросы, и они тесно связаны с проблемой бытия Бога.

При том что в нашем мире есть немало свидетельств, указывающих на существование разумного Бога-Творца, некоторые скептики ставят вопросы: кто сотворил Творца и чем занимался Творец до того, как принялся творить этот мир? Говорят, у Святого Августина был заготовлен такой ответ на этот последний вопрос: до сотворения мира Бог готовил ад для людей, задающих подобные вопросы! Вопрос о том, кто сотворил Творца, логически непоследователен, потому что если кто-то сотворил

Творца, то этого Творца уже нельзя считать творцом всего сущего, а значит, мог существовать еще кто-то, кто сотворил того, кто сотворил творца и так далее, до бесконечности. Подобные вопросы могут означать, что если нам неизвестно, кто сотворил творца или откуда взялся Бог, то, значит, наша информация отрывочна и никакого творца вовсе не существует. Но такой вопрос можно уравновесить другим вопросом — откуда взялась Вселенная? В контексте сложных для восприятия концепций, таких как взаимосвязь между временем и пространством, которую отслеживает эйнштейновская теория относительности⁴, наши обычные вопросы об естественном мире и сроках его возникновения могут оказаться бессмысленными.

Между тем вопрос о том, как и почему возникло что-то, где раньше ничего не было, по-прежнему стоит очень остро. Ни наука, ни богословие не могут дать однозначных ответов на вопросы, касающиеся первоначал. Наше невежество должно послужить нам к смирению и привести нас в чувство, когда мы видим, как мало мы в сущности знаем.

Вопрос о том, откуда взялись Бог или Вселенная, действительно стоит остро, но он отнюдь не тождественен вопросу о том, существует ли Бог или Вселенная. Если я не знаю происхождения Бога или Вселенной, это еще значит, что их не существует вовсе! Я с готовностью признаю существование многих вещей, хотя и ведать не ведаю, откуда и как они появились. Если за мной погонится огромный крокодил, мне волей-неволей придется допустить его существование, не вдаваясь в то, как, почему и откуда он взялся. Подобным же образом мы наблюдаем в природе свидетельства в пользу существования замысла, хотя нам неизвестно, как, почему и откуда взялся Творец.

Мы не знаем, где находится Бог. Несмотря на этот серьезный изъян в наших знаниях, большинство людей на земле верит в Его существование. Опрос, проведенный Институтом Гэллапа в 1996 г., показал, что 96 процентов взрослого населения Соединенных Штатов верят в Бога⁵. Религия — это почти повсеместное явление по всему миру. Задаваясь вопросом

о существовании Бога, мы должны иметь в виду, что если мы не видим Бога, это еще не значит, что Его нет. У нас есть масса убедительных свидетельств в пользу Его существования. Нам не нужно воочию увидеть Бога, чтобы поверить в Его реальность. Если на поляне где-нибудь в лесной чаще я увижу правильно устроенный и ухоженный огород, без сорняков, но с ровными рядами цветов и овощей, то мне нет нужды встречаться с садоводом, чтобы убедиться в его существовании. Точно так же если я стану осматривать остатки дома, сгоревшего в пожаре, и увижу обугленные бревна, расплавившуюся крышу и обгоревшие пожитки, то никому не придется доказывать мне, что был пожар, я пойму это сам, хотя и не видел этого события своими глазами. Достаточно будет этих косвенных, но убедительных свидетельств, чтобы развеять все мои сомнения.

Кто-то может задать вполне законный вопрос: если есть Бог, то почему Он никак не проявляет Себя зримым образом? За неимением точных сведений рассуждать об этом можно долго, но будет логично предположить, что Бог, в связи с борьбой, идущей между добром и злом, изолировал Себя от нас, чтобы защитить нашу свободу выбора. Наша свобода и Божья справедливость могли оказаться скомпрометированными в ходе этого противостояния, если бы Бог слишком сильно довлел над нами и таким образом манипулировал нашими решениями. Проведем грубую аналогию: если бы отец денно и нощно сидел в кухне, карауля, чтобы дети не забрались в коробку с печеньем, то дети не смогли бы сделать свободный выбор — есть им печенье или не есть. Более того, у детей не было бы возможности научиться быть честными и закалить силу характера, обуздывая свое желание полакомиться печеньем потому только, что это правильно. Мы лучше усваиваем важные жизненные уроки, если действуем самостоятельно, а не под постоянным надзором. Подобный довод не слишком весом, если вы придерживаетесь чисто механистического мировоззрения и не верите ни в какое божество, но для других людей этот аргумент может оказаться очень даже существенным. Если Богу необходимо дать нам свободу при-

знать или отвергнуть Его, то Ему лучше остаться за кулисами. Впрочем, причины могут быть разные. Солдаты, идущие в бой, не всегда понимают планы своего командования.

Остается еще вопрос о страданиях. Почему всемогущий и добрый Бог, особенно если Он таков, как Его описывает Библия, создал мир, наполненный болью и страданием? Многие ученые и прочие люди считают, что наличие в мире морального зла, страха, боли и природных бедствий вроде землетрясений и ураганов, в которых в одночасье гибнут тысячи людей, ставит под сомнение концепцию доброго и разумного Бога-Творца. К вышеперечисленному мы можем прибавить акул-людоедов, детскую лейкемию и ужасных ленточных червей. При всех имеющихся свидетельствах в пользу разумного замысла в нашем мире хватает всякого рода бед и несчастий.

О том, почему в мире, сотворенном благим Богом-Творцом, так много зла, написано немало⁶. Я хочу перечислить несколько решений этой проблемы, но это только предположения:

А) Каждому из нас хотелось бы жить без боли и без страха, но в этом случае само наше существование подвергалось бы большой опасности. Боль и страх перед последствиями необходимы нам, чтобы не навредить самим себе; скажем, не обжечь руки, работая с огнем или раскаленными предметами.

Б) Не следует возлагать на Бога вину за нравственное зло, например, несправедливость, ибо мы наделены свободой выбора и сами можем причинять зло. Нельзя обвинять Бога в собственных ошибках, как нельзя обвинять архитектора здания, если его сожгли дотла жильцы. Все дело в свободе. Истинная свобода выбора требует, чтобы у людей была возможность творить нравственное зло. Вместо людей Бог мог сотворить каких-нибудь недочеловеков наподобие шимпанзе, не способных делать нравственный выбор, тем самым исключив для них возможность творить добро и зло; но подобное существование было бы, пожалуй, унылым и по-настоящему скучным. К счастью, мы вольны принимать решения в пользу добра или зла, но при этом нам приходится пожинаать плоды своих решений.

В) Некоторые полагают, что страдания способствуют развитию добродетельного характера. Ведь привитые добродетели укореняются в нас лучше, чем присущие нам от рождения. Страдания, которые мы испытываем, помогают нам лучше усвоить, какие последствия влечет за собой зло.

Г) Высказывается предположение, что зло, причиняемое природными бедствиями, можно объяснить отстраненностью Бога от собственного творения. Якобы Он сотворил этот мир, а затем предоставил его самому себе. Вполне может быть, что в подобном предположении есть доля истины, но едва ли оно укладывается в образ Бога, Который мог бы создать столь сложно устроенную Вселенную.

Д) Бог-Творец может постоянно совершать всякого рода чудеса, чтобы предотвращать страдания. Однако вполне может быть, что если Бог начнет слишком активно манипулировать природой и совершать слишком много чудес, мы утратим представление о причинно-следственной связи. Ведь бедствия напоминают нам, что Вселенная устроена по принципу рациональности, то есть все в ней подчинено закону причины и следствия. Если данный порядок вещей во Вселенной будет постоянно нарушаться, то едва ли мы сможем постичь окружающий мир с помощью рационального логического мышления.

Е) Страдания, которые присущи живым организмам, скажем, инфекционные заболевания, рак или даже плотоядность, могут быть результатом небольших биологических изменений, в частности вредных мутаций, а не Божьего замысла или намерения. Они тоже призваны напоминать нам, что мы живем в рациональной Вселенной, где существует причинно-следственная связь.

У нас нет ответов на все вопросы о причинах страданий, которые мы наблюдаем в естественном мире, сотворенном милосердным Богом. Многого мы не знаем; но приведенные выше объяснения звучат вполне правдоподобно.

НЕСКОЛЬКО ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЙ ПО ПОВОДУ НАУКИ

Бытует одна апокрифическая история о некоем биологе, который прославился тем, что дрессировал блох. Когда он приказывал им прыгать, они послушно взмывали в воздух. Однажды он решил продемонстрировать своим друзьям, как он вымущивал своих блох. Он оторвал одной из них ногу и приказал подпрыгнуть. Послушная блоха прыгнула. Затем он оторвал ей еще одну ногу и снова приказал прыгать. Блоха прыгнула и на этот раз. Так он оторвал ей все ноги, одну за другой. Когда он отдал команду в очередной раз, безногая блоха даже не пошевелилась. Тогда биолог повернулся к друзьям и заявил, что в результате многолетних экспериментов ему удалось выяснить, что, если блохе оторвать все ноги, она теряет слух! Именно так он истолковывал неповиновение блохи. Но есть и другое толкование, скорее всего более верное — блоха не могла прыгнуть, потому что лишилась ног. Эта история показывает разницу между фактическими данными и их интерпретацией. То, что блоха перестала прыгать, когда у нее оторвали все ноги, это факт. То, что она не прыгала, потому что не слышала команды, это интерпретация. Увы, слишком часто наука не делает различия между фактами и их интерпретацией. А ведь интерпретация может оказаться всего лишь личным мнением ученого. Чтобы выяснить, что происходит на самом деле, необходимо научиться отличать одно от другого.

Ученым давно известно об этой проблеме, и, как уже говорилось ранее, они стали использовать термин *историческая наука*⁷ для обозначения тех отраслей науки, в которых много субъективности или толкований. Это сферы, в которых подтвердить ту или иную гипотезу или теорию бывает довольно трудно; где, к примеру, нельзя провести ряд экспериментов, чтобы проверить полученные результаты. Многие из этих научных отраслей имеют дело с прошлыми событиями, и проверить их подлинность порой не представляется возможным; поэтому их и называют «историческими». Такие научные дисциплины, как космология, палеонтология, эволюционная теория, креационизм и фи-

зическая антропология, относятся именно к подобным «историческим» наукам. С другой стороны, у нас есть *экспериментальная наука*, например, физика, химия и некоторые аспекты биологии, допустим, генная инженерия, где результаты легко проверить с помощью неоднократных лабораторных испытаний. А вот когда мы имеем дело с исторической наукой, нужно быть особенно внимательными и уметь отделить фактические данные от интерпретаций.

Тот факт, что в науке доминируют парадигмы, имеет непосредственное отношение к вопросу о существовании Бога и нашей общей оценке этого вопроса. Парадигмы свидетельствуют о присутствии социологического компонента в науке, а это ставит под сомнение ее чистоту, объективность и открытость, которые любят приписывать своим научным дисциплинам некоторые ученые. Если же вместо независимого мышления научное сообщество выказывает твердую приверженность сначала одной парадигме, потом другой, как, скажем, в случае с движением континентов, то тут трудно отрицать наличие существенного «стадного» социологического элемента в научных выводах. Смены парадигм трактуются учеными как прогресс, хотя порой эти смены заключаются в возврате к ранее отвергнутым парадигмам. Так было в целом ряде случаев, которые мы рассматривали ранее; например, с концепциями самопроизвольного зарождения жизни и крупных геологических катастроф⁸. Хотя в данных случаях новая, вернее, воспринятая заново парадигма отличается в ряде деталей от прежней, отвергнутой, основной принцип остается прежним как в старом, так и в новом вариантах, а следовательно, наука время от времени возвращается к отвергнутым интерпретациям. Безусловно, по мере накопления новой информации наука так или иначе продвигается вперед по пути к истине, но при этом она нередко отклоняется от общего направления, сворачивает в сторону и начинает блуждать окольными тропами, по которым ее водят ошибочные парадигмы.

После многолетних исследований, посвященных происхождению жизни на Земле, при всем уважении к труду многочис-

ленных ученых, пытающихся подтвердить эволюционную теорию, я пришел к выводу, что концепция самопроизвольного зарождения жизни и эволюции от простых форм к сложным сопряжена с непреодолимыми научными проблемами. Несмотря на всеобщее признание эволюции в научном мире, фактических данных в ее пользу совсем немного, тогда как данные, ей противоречащие, весьма весомы⁹. Более того, целый ряд ученых испытывают серьезные сомнения в теории эволюции и высказывают их в своих книгах¹⁰. Подобную озабоченность высказывает, к примеру, Хастон Смит, известный философ, профессор Университета Сиракуз. Говоря об эволюции, он утверждает, что «ни одна научная теория в наше время не пользуется столь широкой поддержкой при столь несоразмерно малочисленных данных в ее пользу»¹¹. Когда речь заходит о недостатке научных данных, то эволюция здесь на первом месте.

Мы можем увидеть, насколько велика притягательность парадигмы, на примере той непоколебимой уверенности, которую питают некоторые эволюционисты, несмотря на недостаточность фактов, свидетельствующих в пользу этой теории. Дуглас Футайма из Мичиганского университета написал учебник по эволюции, который получил наибольшее распространение в Соединенных Штатах. В этой книге он утверждает, что «эволюционные биологи сегодня не утруждают себя попытками доказать реальность эволюции. Просто эта проблема уже снята с повестки дня, причем давно, уже более ста лет назад»¹². Когда наука демонстрирует такую уверенность, особенно в свете столь существенных данных, свидетельствующих отнюдь не в ее пользу, то она из поиска истины превращается в догму. *Эволюционная теория — это симптом чрезмерной самонадеянности, свойственной секулярной науке.*

Как мы уже отмечали, у науки есть тенденция к самоизоляции. Томас Гексли однажды заявил, что «невозможно одновременно быть истинным чадом Церкви и верным солдатом науки»¹³. В подобном отношении отражен дух исключительности, которым проникнута наука¹⁴. От ученых можно часто услышать, что

наука и религия — это совершенно разные сферы. Мы можем отсечь самые разные области человеческого знания, такие как литература, экономика и психология, но намеренное пренебрежение некоторыми из них, как это очень часто делает наука в отношении религии, может привести лишь к постоянным задержкам на пути к познанию истины. Наш поиск истины, или конечной реальности, как ее иногда называют, должен включать в себя как можно больше информации, особенно когда речь заходит о таких обширных вопросах, как происхождение этого мира. Чем больше вариантов мы рассмотрим, тем больше вероятность натолкнуться на верные интерпретации.

К сожалению, тенденция к исключительности и самоизоляции в науке чрезвычайно сильна. В результате наука порой берется за задачи (например, концепция происхождения жизни из информации, заложенной в атомах, или социобиология), которые ей не под силу¹⁵. Большинство ученых уверены в могуществе науки, и отказываться от этих воззрений они не собираются. Все это подпитывает их чувство превосходства, отгораживающее науку от прочих сфер познания, которые тоже представляют собой один из аспектов реальности. Оказалось, что слишком большой успех науки стал одним из препятствий в поиске истины. Ученые, как правило, специализируются в одной из научных отраслей, но у них могут возникнуть трудности, если они не понимают, что один из недостатков подобной специализации состоит в том, что она ограничивает их научный кругозор. Они могут привыкнуть смотреть на мир сквозь призму своих узконаправленных научных интересов.

Некоторые обвиняют науку в бесчестности, потому что она произвольно исключает из своих расчетов Бога и в то же время заявляет, что обладает истиной в вопросе о происхождении Вселенной и жизни в ней. Хотя в науке действительно отмечаются случаи намеренного обмана, и не обращать на эти случаи никакого внимания было бы неразумно, но все-таки они достаточно редки и не играют существенной роли в конфликте по поводу бытия Бога. Тем более что в истории есть множество примеров,

когда обман и зло творили люди, выступающие под знаменами религии. Основная проблема, которой отмечен этот конфликт, это не умышленный обман, а так называемый *самообман*, когда ученые совершенно искренне убеждены в том, что они правы, а все прочие заблуждаются. О Боге можно забыть, потому что все можно прекрасно объяснить и без Бога. Вот пример очевидного самообмана: ученые верят, что определенные организмы жили за сотни миллионов лет до их появления в летописи окаменелостей¹⁶, потому что они уверены, что эти организмы эволюционировали из других видов, а это, насколько им известно, требует огромных промежутков времени.

Да, ученые в большинстве своем считают, что они правы, но история учит нас, что наука в прошлом нередко ошибалась. Самообман — это проблема не только науки, она свойственна всем людям; однако наука более уязвима для него по причине своего необычайного успеха. Ей проще увериться в своей непогрешимой правоте. Ученым нужно больше внимания уделять научным данным и меньше тому, насколько их выводы согласуются с мнением других ученых.

СЕКУЛЯРИЗМ В НАУКЕ

В настоящее время наука придерживается строго материалистической позиции и не допускает Бога в научную картину мира. Гуру научного мира, вроде Стивена Гулда, характеризуют идею разумного замысла как заблуждение, «поеденное молью истории»¹⁷. Ряд известных ученых особо подчеркивают, что явные признаки замысла в природе на самом деле иллюзорны и их необходимо сторониться. Джулиан Гексли, внук Томаса Гексли, отмечает, что «живые организмы устроены так, будто их кто-то сконструировал... однако замысел здесь только видимость»¹⁸. Ричард Доукинс из Оксфорда в своей книге *Слепой часовщик* (*The Blind Watchmaker*) высказывает такое мнение: «Биология изучает сложные системы, создающие впечатление, будто их специально сконструировали ради опреде-

ленной цели»¹⁹; и далее на протяжении всей книги пытается доказать, что это совсем не так. Нобелевский лауреат Фрэнсис Крик предостерегает своих коллег: «Биологи должны постоянно иметь в виду, что организмы, которые они изучают, это продукт не замысла, но эволюции»²⁰. Сам собой напрашивается вывод о том, что ученые просто запрограммированы на секуляризм, и таких примеров не счесть. Таким образом, наука в ее нынешнем виде представляет собой закрытую секулярную материалистическую философию, а не открытый научный поиск, направленный на реальное истолкование природных явлений в соответствии с имеющимися научными данными, к каким бы выводам они ни подводили. Подавляющее большинство ученых игнорируют Бога в своих научных интерпретациях. Именно этим вызван серьезный перекос в противоположную от Бога сторону в научной литературе. Ученые систематически игнорируют любые свидетельства в пользу Его существования. Богу нужно предоставить «право голоса» в научном мире. Это особенно необходимо, если наука действительно занимается поиском истины.

Так или иначе, идея творения в настоящее время получает гораздо больше внимания со стороны ученых, чем в прошлом, однако нередко она получает жесткий отпор, а некоторые ведущие научные деятели эту концепцию, в любом ее виде, просто презируют. Ведь мы, в конце концов, живем в новый научный век, в котором нет места такому устаревшему понятию, как Бог. Хотя ученые, в массе своей, люди интеллигентные, добросердечные и ответственные, секулярная агрессивность по-прежнему дает о себе знать. Некоторые ученые с упорством, достойным лучшего применения, твердят о Церкви, которая преследовала Галилея за его нетрадиционные, но верные взгляды. Галилей, справедливо полагавший, что Земля вращается вокруг Солнца, стал излюбленным примером правоты науки и неправоты Церкви. В наше время нужно быть очень смелым ученым, чтобы прибегнуть в своих научных интерпретациях к любого рода божеству, активно проявляющему себя в природе, хотя многочисленные

научные данные показывают, что без этой концепции не объяснить происхождение комплексных систем, которые мы обнаруживаем в природе²¹. Верующие ученые, преподающие в высших учебных заведениях, предпочитают молчать о своих убеждениях. Давление со стороны коллег и боязнь оказаться объектом насмешек удерживает от открытого исповедания своей веры до 40 процентов ученых, которые верят в Бога, отвечающего на их молитвы²². Социолог из Вашингтонского университета Родни Старк указывает, что «вот уже 200 лет в научной среде бытует убеждение, что если ты хочешь стать настоящим ученым, тебе нужно освободить свой разум от оков религии»²³. Если химик конструирует сложную органическую молекулу, то это наука; а вот если такую молекулу создает Бог, то это уже не наука!

За два века, на протяжении которых наука полностью игнорировала Бога, в ней образовалась коварная секулярная интеллектуальная матрица, которая проникла в ее теории, интерпретации и даже вокабуляр. Хуберт Йоки, молекулярный биолог из Калифорнийского университета в Беркли, критикует науку за самоуверенность и ограниченность и высмеивает такие научные «оксюмороны», как «химическая эволюция, предбиологический бульон... самоорганизацию и так далее»²⁴, которые создают предвзятое мнение о том, как зародилась жизнь.

На данный момент науку интересует один вопрос: как эволюционировала жизнь. Вопрос о том, эволюционировала ли она вообще, ее не интересует. Этот вопрос для нее давно решен. Но тем самым она обходит наиважнейший вопрос о существовании Бога. Сильный уклон в сторону секулярности в науке сказывается на тех выводах, которые она делает. Получается, что *научная практика в наше время представляет собой странное сочетание естествоиспытания и секулярной философии, которое исключает возможность существования Бога. Можно исключить Бога из своих расчетов и определений, но что же будет с вашими выводами, если Бог все-таки существует!*

С сожалением нужно отметить, что в современной науке сильна цензура и самоцензура, направленная против Бога. Ког-

да ведущие биологи, такие как Ричард Доукинс, пишут книги, озаглавленные *Иллюзорный Бог (The God Delusion)*²⁵, это говорит о многом. В науке господствует дух сайентизма, то есть чрезмерная вера в ее могущество. Ученые, исповедующие веру в Бога, порой сталкиваются с мучительной дилеммой, когда они вынуждены придерживаться секулярных позиций и притворяться, будто они атеисты, чтобы получить признание в научном сообществе и иметь возможность печататься в научных журналах²⁶. Занимаясь теми областями науки, которые затрагивают вопрос о существовании Бога, они вынуждены лукавить, идти на компромисс с собственной совестью и жить тайной жизнью агента под прикрытием. Впрочем, в наше время появляется все больше данных, свидетельствующих в пользу бытия Бога, и хочется надеяться, что вскоре эти ученые смогут открыто выражать свою веру и помогут освободить науку от секулярной темницы, в которую она сама себя заточила.

Тут возникает закономерный вопрос: а разве наука не обозначила сама себя как чисто секулярную сферу человеческой деятельности? Да, безусловно, это так; но если так, то и заниматься она должна только «приземленными» темами. А это бывает весьма затруднительно, потому что, к сожалению, не так-то просто провести четкую грань между знанием духовным и знанием, которое к религии не имеет никакого отношения. Скажем, когда наука пытается давать все ответы в секулярном контексте, она, сама того не замечая, выступает с серьезным *богословским* утверждением, что Бога нет, уклоняясь таким образом в религиозную сферу. Если мы замкнемся в одной из сфер познания — искусстве, религии или науке, то нам вряд ли удастся ответить на вопрос о происхождении этого мира.

Если наука желает держаться строго секулярных позиций, то ей нужно избегать те сферы, где так или иначе затрагивается вопрос о существовании Бога, и воздерживаться от заявлений о происхождении Вселенной и жизни в ней, не подкрепленных вескими научными свидетельствами. Наука должна честно признать, что она отвергает идею Бога и закрыта для всякого рода

предположений о Его существовании. Однако ранее мы уже отмечали, как Национальная ассоциация преподавателей биологии не пожелала занять столь строгую позицию²⁷. Эволюционисты нередко утверждают, что креационизм нельзя считать наукой, потому что научных методов анализа такого чуда, как творение, не существует, однако этот довод теряет свою силу, когда они делают поворот на сто восемьдесят градусов и пишут такие книги, как *Ученые против творения (Scientists Confront Creation)*²⁸, в которых пытаются дать творению научный анализ. Они противоречат сами себе. На данный момент наука еще не дала себе четкого, недвусмысленного определения.

Среди тех, кто утверждает на других позициях, есть люди, которые склонны видеть в ученых шайку атеистов. Однако научная среда далеко не так однородна. Ученые бывают разные, и шарлатанов или нарочитых противников религии среди них очень немного. Нужно иметь в виду, что одна из причин, по которым многие ученые не упоминают о Боге, состоит в том, что зачастую их эксперименты, гипотезы и теории с вопросом о бытии Бога никак не связаны. Ученые предпочитают иметь дело с тем, что они могут наблюдать в природе. Это их специальность, и в этой сфере они чувствуют себя наиболее комфортно. Многие научные исследования, например, химических изменений, происходящих во время затвердевания цемента, можно проводить, не затрагивая вопросы о Боге. Постоянные законы природы позволяют заниматься наукой без каких-либо прямых ссылок на Бога. Однако это не означает, что Бога нет; это означает лишь, что Бог сложнее, чем некоторые наши научные изыскания. Вопрос о существовании Бога возникает тогда, когда мы отвечаем на вопросы потруднее, например: как законы природы пришли в столь выверенное сочетание, чтобы стало возможным возникновение нашей Вселенной, или как появилась жизнь на Земле.

Значительное число ученых увязывают Бога с эволюцией. При таком подходе можно занимать полусекулярную научную позицию и прибегать к Богу для решения самых сложных проблем, стоящих перед эволюционной теорией, таких как возникнове-

ние жизни и кембрийский взрыв. Подобных идей существует множество²⁹; однако вы не обнаружите одобрительных высказываний о них в авторитетных научных журналах и учебниках. Такие идеи не совместимы с нынешним секулярным идеализмом науки. Более того, если уж говорить о серьезных проблемах, с которыми сталкивается эволюционизм, то, привлекая к решению этих проблем понятие о Боге, активно действующем в природе, мы ставим под вопрос необходимость общей теории эволюции в принципе! Если допустить присутствие Бога в научной картине мира, то вся картина изменится, что не по душе многим ученым. Включить Бога в научные толкования значит подорвать автономию науки.

Прочие ученые предпочитают жить в двух разных мирах одновременно; а именно в двух разных философских ареалах, в одном из которых признают Бога, а в другом исключают Его существование. Кого-то это вполне устраивает, но так истину не найти. Истина не может сама себе противоречить. Бог либо есть, либо Его нет.

Короче говоря, в той позиции, которую занимает ныне наука, наличествует явный уклон в сторону секуляризма, не отражающий убеждений многих ученых; при всем при этом допускать существование Бога считается ненаучным. Такая позиция загоняет научное мировоззрение в узкие рамки и ставит под угрозу попытки науки найти истину. К примеру, если Бог все-таки существует, наука не сможет найти Его до тех пор, пока не включит Его в систему своих интерпретаций. В этом смысле наука уже давно не уважает академическую свободу. *Пусть научные данные о природных явлениях говорят сами за себя, даже если они свидетельствуют о такой возможности, как существование Бога.* По моему глубокому убеждению, такой научный подход будет более открытым и эффективным.

НАУЧНЫЕ ДАННЫЕ, СВИДЕТЕЛЬСТВУЮЩИЕ В ПОЛЬЗУ СУЩЕСТВОВАНИЯ БОГА

Есть множество научных данных, которые указывают на необходимость существования какого-то Высшего Разума, Который задумал и создал все, что нас окружает. Кто-то может подумать, что мы здесь имеем дело с исторической наукой, которая не столь объективна, как наука экспериментальная, однако это не так. Большая часть этих данных, скажем, физические силы и комплексная биохимия, получена с помощью объективных наблюдений и неоднократных экспериментов. В данном случае у нас есть замечательная возможность пользоваться проверенными фактами, а не домыслами. Эти свидетельства по большей части уже были рассмотрены нами ранее³⁰, и мы не будем здесь повторять их, за исключением некоторых основных моментов. Они приведены в таблице 8.1.

(1) Почему самоорганизовалась материя? Откуда взялись законы, допускающие взаимодействие субатомных частиц, таких как кварки, нейтроны и протоны, с очень точными параметрами, способствующими образованию по крайней мере сотни разных элементов? Эти многосторонние элементы обладают способностью взаимодействовать друг с другом, обеспечивая Вселенную материей, а живые существа — необходимыми молекулами и химическими изменениями. Материя могла и не возникнуть, и тем более она не нуждается в столь сложных и тщательно продуманных законах, управляющих ее существованием. Она вполне могла бы пребывать в виде бесформенного, дезорганизованного комка слизи. Законы природы и упорядоченность материи, которую мы наблюдаем в атомах и их составляющих, наводят на мысль о том, что они были задуманы с определенной целью. К примеру, будь масса протона на десятую долю процента больше или меньше, элементов, образующих ныне материю Вселенной, просто не существовало бы.

(2) Такое физическое явление, как действие, а также поразительная точность, присущая константам четырех основных физических сил, не могли возникнуть чисто случайно, хотя неко-

торые ученые пытаются строить именно такие предположения. Без этих точных величин у нас не было бы обитаемой Вселенной. Если бы значение электромагнитной силы или силы тяготения было хотя бы чуть-чуть иным, это имело бы катастрофические последствия для нашего Солнца. Наше Солнце уже долгое время снабжает нас светом и теплом и дает их ровно столько, сколько нам нужно. Мы не просто находимся на нужном от него расстоянии; изменись основные физические силы на мельчайшую долю процента, и Солнце, вместе с остальной Вселенной, сжалось бы во мгновение ока. Более того, преимущественное положение такого крайне важного элемента, как углерод, в схеме образования элементов тоже выглядит как целенаправленный замысел, который сделал возможным существование жизни.

(3) Происхождение жизни — самый трудный вопрос, с которым сталкивается органическая эволюция. Наука не способна предложить ни одного хоть сколько-то правдоподобного сценария, каким образом жизнь могла зародиться сама собой. В гипотезах недостатка нет, но все они разбиваются в прах, когда речь заходит о множестве особых белковых молекул, необходимых для формирования клеток, о происхождении гигантских объемов информации, заложенной в ДНК, об удивительных рибосомах, сложных биохимических путях, системах исправления ошибок и генетическом коде. А если принять во внимание все прочие составные части клетки, то проблемы эволюционной теории только усугубятся. Кроме того, жизнь должна была еще и научиться воспроизводить себя. Разве могло это все случиться само собой? Здесь наверняка не обошлось без участия Творца, обладающего крайне высоким интеллектом.

(4) Когда дело доходит до высокоразвитых живых организмов, проблем у механистической интерпретации становится еще больше. Один только человеческий мозг вмещает в себя в среднем 100 миллиардов нервных клеток, соединенных 400 тысячами километров нервных волокон, причем между этими клетками существует до 100 триллионов соединений. Как и в случае с компьютерными чипами, чтобы человеческие органы

правильно функционировали, их компоненты должны быть соответствующим образом соединены. К примеру, сложное устройство человеческого глаза не дает оснований говорить о том, что он эволюционировал. В нем есть множество комплексных систем, таких как биохимия интегрированных светочувствительных компонентов сетчатки, автоматическая настройка экспозиции и фокуса. Эти системы состоят из множества частей, которые не будут работать и представлять какую-то ценность для эволюционного выживания, пока не появятся все необходимые для функционирования этих систем компоненты. Возьмем, например, цветное зрение. Его обеспечивает целый комплекс систем, поскольку одна сетчатка, способная различать цвета, не смогла бы обеспечить цветное зрение без особого механизма в головном мозге, способного их анализировать. Чтобы весь комплекс, обеспечивающий цветное зрение, обрел значение для выживания организма, в нем должны наличествовать и надлежащим образом функционировать как рецепторы, так и анализаторы цвета.

(5) Чтобы произошли крайне маловероятные события, постулируемые эволюционной теорией, нужны огромные промежутки времени, по сравнению с которыми возраст, приписываемый Земле и всей Вселенной, оказывается чрезвычайно мал. По некоторым оценкам, на возникновение одной специфической белковой молекулы из уже существующих во всех земных океанах аминокислот потребовалось бы в среднем 10^{23} лет, а это в 10 000 миллиардов раз больше, чем те 5 миллиардов, которые отводятся Земле. Кроме того, для возникновения простейшей из известных нам форм жизни нужны по крайней мере сотни различных видов белковых молекул, и отнюдь не в единичных экземплярах; да и ДНК в этих формах гораздо сложнее белков, а ведь еще нужны жиры (липиды), углеводы и пр.

(6) На протяжении 5/6 эволюционного времени не наблюдается почти никакой эволюции. Если посмотреть на летопись окаменелостей, то мы увидим, что большая часть типов ископаемых животных появляется вдруг, в виде кембрийского взрыва,

протяженность которого составляет всего лишь два процента от эволюционного времени. Обычно внезапное появление большинства основных групп животных и растений свидетельствует отнюдь не в пользу эволюции. Если бы эволюция действительно имела место, то мы наблюдали бы продолжительные последовательности разного рода ископаемых промежуточных форм, представляющие собой ответвления на эволюционном пути развития. Но эволюционисты предлагают всего лишь несколько «недостающих звеньев», которые слишком малочисленны, чтобы играть какую-то существенную роль. Из всех этих затруднений есть только один выход — предположить, что у этих организмов был Творец.

(7) Некоторые аспекты нашего сознания указывают на реальность, которая существует за пределами границ, очерченных механистической наукой. Она недоступна для научной методологии, поскольку не укладывается в простую причинно-следственную систему науки. Подобного рода факторы предполагают существование безграничного Бога. Одной из таких тайн можно считать наше сознание, то есть осознание собственного бытия. Материя как таковая этим свойством не обладает. Еще один фактор — наша способность делать выбор, или свободная воля. Если она действительно свободна, с чем согласно большинство людей, то она не вмещается в рамки обычной причинно-следственной связи, которую постулирует наука. Можно упомянуть также наше осознание добра и зла, которое отражается отчасти в нашем осознании справедливости и несправедливости. Нам претит, когда поступают нечестно, когда обижают слабых и бедных, и эти чувства вступают в прямое противоречие с эволюционной концепцией конкуренции и выживания самых приспособленных. Будучи человеческими существами, мы исповедуем идеалы, которые превыше жестокости и безжалостности. А ведь если бы мы действительно эволюционировали, то жалость, сопереживание и чувство справедливости отсеялись бы, уступив место жестокости, желанию подавлять и господствовать, потому что только такие чувства способствуют

выживанию. Откуда же взялись все эти возвышенные свойства нашего ума? Многозначительности и благодати в человеческой природе, пожалуй, больше, чем наука обнаруживает в материи, и эволюцией их не объяснить.

Бог либо есть, либо Его нет. Природа либо создана Творцом, либо возникла сама собой. Взирая на все эти весомые данные, начиная от точности, присущей физическим величинам, сложного устройства живых организмов и заканчивая нашим сознанием, мы должны признать, что существует масса свидетельств, которым трудно дать объяснение, если вы не верите в Бога. *Научные данные говорят в пользу концепции Бога-Творца.*

МОГУТ ЛИ УЧЕНЫЕ ИГНОРИРОВАТЬ НАУЧНЫЕ СВИДЕТЕЛЬСТВА В ПОЛЬЗУ БОГА?

Наука нередко получает данные, которые для ученых оказываются неприемлемыми. Выше мы уже приводили несколько таких примеров. Вспомним хотя бы Земмельвейса и микробы, вызывавшие родильную лихорадку; Менделя и законы наследственности; Вегенера и его концепцию движущихся континентов; Бретца и его «потопную» концепцию. Все эти примеры наглядно показывают, что научное сообщество может придерживаться ошибочных представлений несмотря на имеющиеся данные. В пользу существования Бога-Творца, задумавшего и сотворившего Вселенную, говорят многочисленные убедительные свидетельства; почему же ученые умалчивают об этом?

В настоящее время двери науки закрыты для любых упоминаний о Боге. Как мы уже говорили ранее, все было иначе, когда такие гиганты интеллекта, как Кеплер, Бойль, Паскаль, Галилей, Линней и Ньютон, закладывали основание современной науки. Они открывали принципы и законы, которые утвердил Бог. Нынешний секулярный характер науки не отражает убеждений пионеров науки; не отражает он и убеждений многих нынешних ученых. В несколько шутовском утверждении, что многие ученые верят в Бога, но только по воскресеньям, когда ходят в церковь,

есть большая доля правды! Если вы помните, 40% ученых верят в Бога, отвечающего на их молитвы, 45% не верят, а остальные 15% не определились в своих убеждениях³¹. В наше время говорить о Боге в науке не принято. Одним из наиболее правдоподобных объяснений секулярности науки можно считать социологический фактор, тем более что некоторые исследователи полагают, что временами эволюционная теория может принимать форму религии³². *Ученых должен насторожить тот факт, что более полутора веков наука исключает Бога из своих интерпретаций, будучи не способна дать удовлетворительные ответы на основные вопросы происхождения Вселенной и жизни в ней.*

Нам нравится думать, что лучше наших новых идей ничего нет и что прежние идеи были заблуждением. Нас переполняет гордость, если нам удастся доказать, что прежние представления не соответствуют действительности. Но иногда старые идеи оказываются верными, и те парадигмы, от которых когда-то отказались, снова завоевывают признание. Известный в двадцатом веке философ науки Имре Лакатос не питает особых иллюзий по поводу превосходства настоящего над прошлым, когда иронично подмечает: «В семнадцатом веке корзина для бумаг была тем вместилищем, куда отправлялись первые варианты рукописей, отвергнутых под влиянием либо самокритики, либо частной критики со стороны ученых друзей. В наш век издательского бума у большинства людей нет времени на вычитку своих рукописей, и функцию мусорной корзины теперь берут на себя научные журналы»³³. Нам не стоит слепо следовать текущим тенденциям в общественном мнении, и у нас нет никаких оснований полагать, что то, что принимается за истину сегодня, будет считаться истиной и в будущем, когда появятся новые идеи и новые данные. Как свидетельствует история, многие наши идеи в будущем окажутся объектами насмешек.

Мысль человеческая временами меняет свое направление, и весьма существенно. В течение нескольких веков в западном мире процветали такие явления, как алхимия и охота на ведьм. К счастью, их время прошло. В античные времена интеллекту-

альные лидеры вроде Сократа, Платона и Аристотеля ставили особый акцент на мыслительном процессе, на том, как мы приходим к истине, на значимости разума и подчиненности ему чувств и ощущений. В средние века в западном мире утвердился другой набор приоритетов в интеллектуальных поисках. Образ мысли того периода, известный как схоластика, уделял особое внимание логике, грамматике, риторике, взаимоотношениям веры и разума и уважению к авторитетам, особенно к Аристотелю. В наше время существует уже другой набор приоритетов, когда наибольшим признанием пользуются научные идеи. С этим не согласны некоторые социологи, которые считают, что наука носит в основном субъективный характер, будучи подвержена прихотям и капризам ученых. Тем не менее мы живем в век науки, и наука оказывает определяющее влияние на нашу нынешнюю интеллектуальную матрицу. Хочется думать, что во всем этом смешении преходящих человеческих идей остаются твердые научные данные, которые помогают нам держаться направления к истине, и я нахожу, что научные данные, указывающие на Бога, и обильны, и убедительны. К счастью, у нас есть твердое основание, на котором можно строить свое мировоззрение.

Вопрос не в противостоянии между эволюционизмом и креационизмом; этот спор — лишь симптом более глубокого вопроса: способна ли натуралистическая (механистическая, материалистическая) наука в одиночку составить отвечающий требованиям разумного, ищущего истину человека взгляд на мир.

Здесь возникает еще один наиважнейший вопрос: не по ложному ли пути ведет нас наука, когда исключает существование Бога? Я почти не сомневаюсь, что так оно и есть. Современная научная мысль заключила себя в интеллектуальный кокон, не допуская Бога в научную картину мира, и многие ученые не желают из него выбираться, несмотря на убедительные свидетельства о том, что Бог существует. Хочется спросить: почему это произошло? Вопрос о таком поведении ученых, да и любой другой группы людей, слишком сложен, чтобы дать на него окон-

чателный ответ, но есть несколько предположений, которые представляются мне заслуживающими внимания.

(а) Одна из причин, о которых мы говорили выше, состоит в том, что наука занимается изучением природных явлений и их истолкованием, и в них ученые разбираются лучше, чем в духовных материях. Это многое объясняет, но основной причиной, по которой ученые отвергают Бога, этот фактор считать нельзя, потому что ученые придерживаются самых разных гипотетических предположений.

В науке есть масса по-настоящему фантастических идей, которые гораздо более достойны того, чтобы от них отказаться, чем идея Бога-Творца. Их существование говорит о серьезном отклонении в современном научном мировоззрении. В числе прочих чисто умозрительных идей, рассматриваемых наукой, можно упомянуть: сингулярность в начале Большого взрыва, когда не действовали научные законы; множественные вселенные, о которых нет никаких веских данных; невразумительный антропологический космологический принцип; некая информация в атомах, которая могла породить жизнь; предположения об эволюции организмов задолго до их появления в летописи окаменелостей. Все подобного рода гипотетические допущения рассматриваются учеными вполне серьезно, а терпимость к фантастическим «сказкам просто так»³⁴ в науке просто поражает. А между тем, когда дело доходит до Бога, Ему в научной картине мира места, увы, не остается. *Допустим, ученые действительно привыкли работать с фактическими научными данными, но при этом они выдвигают немало гипотез и теорий, которые выходят за рамки этих данных, так что они должны быть готовы рассмотреть и возможность существования Бога.*

(б) Вторая версия исходит от почитаемого многими философа науки Майкла Полания, который относит секуляризм науки на счет чрезмерной реакции на ограничения, сковывавшие средневековое мышление. О свободомыслии в те времена не могло быть и речи. В средние века Бог считался первопричиной всего. Согласно бытовавшим тогда представлениям, Он

создал мышей, чтобы научить нас убирать за собой пищу, и клопов, чтобы люди не залеживались по утрам в постели. Поланий утверждает: «В этом я и вижу корень глубоко укоренившегося конфликта между наукой и всей остальной культурой. Я считаю, что этот конфликт был изначально присущ освободительному влиянию современной науки на средневековую мысль, и лишь позднее он стал патологическим.

Наука восстала против авторитетов. Она отвергла дедукцию [рассуждение, основанное на предпосылках] от первопричин в пользу эмпирических обобщений. Ее конечной целью была механистическая теория Вселенной»³⁵. Маятник науки качнулся слишком сильно в сторону грубого секуляризма. Как уже отмечалось ранее³⁶, в последнее время в науке появились признаки, свидетельствующие об обратной тенденции; но лишь со временем можно будет говорить, реальна такая тенденция или это просто какие-то фоновые шумы.

(в) Есть немало ученых, которые считают, что допустить Бога в научную картину мира равносильно тому, чтобы отказаться от рационального мышления. Непредсказуемый Бог не соответствует научному принципу причинно-следственной связи. Однако этот довод теряет значительную долю своей силы в свете упомянутого ранее общепризнанного тезиса³⁷, согласно которому наука развивалась в западном мире благодаря рациональности Бога иудео-христианской традиции. Бояться иррациональности имеет смысл только в том случае, если вы постулируете иррациональное божество.

(г) Некоторые ученые высказывают опасения социологического плана. Они боятся, что если допустить существование Бога, то к власти в обществе придут религиозно-политические фундаменталисты, а это крайне негативно скажется на науке. Эти «социологические» опасения подогреваются непрекращающимися дебатами по поводу преподавания креационизма вместе с эволюционной теорией в государственных школах.

(д) Еще одним фактором может быть интеллектуальная гордыня ученых. У них действительно есть немало причин гор-

даться успехами науки, но атмосфера успеха кишит микробами авторитаризма, которые могут заразить всякого, кто ею дышит. Мы любим властвовать; но диктаторам, разного рода руководителям, интеллектуальным лидерам и всем, кто добился выдающегося положения, бывает трудно управляться со своей властью с благоразумием. Слишком часто мы видим подтверждение справедливости слов британского историка лорда Актона: «Всякая власть развращает; абсолютная власть развращает абсолютно»³⁸. Эта беда присуща не одним только ученым; она свойственна всем, кто добился каких-то существенных успехов. Если наука вдруг признает существование Бога, сотворившего природу, то ученые могут почувствовать, что они теряют свою интеллектуальную власть и влияние. Однако *достижения науки не столь велики, чтобы игнорировать Бога, тем более что наука оставляет без ответа слишком много вопросов.*

ТАБЛИЦА 8.1

НАУЧНЫЕ СВИДЕТЕЛЬСТВА В ПОЛЬЗУ СУЩЕСТВОВАНИЯ БОГА

КАТЕГОРИЯ	ОПИСАНИЕ
1. МАТЕРИЯ	Почему материя организована в субатомные частицы, которые повинуются законам, позволяющим им образовывать более сотни химических элементов, обеспечивающих материей всю Вселенную, а также атомы, молекулы и химические преобразования, необходимые для существования жизни? Ведь материя вполне могла бы пребывать в хаосе, не повинаясь никаким законам. Законы свидетельствуют о разумном замысле. Почему масса этих субатомных частиц рассчитана с такой невероятной точностью? Любое отклонение на сотую долю процента привело бы к необратимым для Вселенной последствиям.
2. СИЛЫ	Четыре основные силы в физике имеют именно те величины и действуют именно так, чтобы поддерживать существование Вселенной, обеспечивающей необходимые условия для жизни в ней. Сила гравитации, если говорить о ее связи с электромагнитной силой, должна быть именно такой, какова она ныне, иначе Солнце не сможет обеспечивать Землю нужным количеством необходимого ей тепла. Такая точность убедительно свидетельствует о Божьем замысле.

3. Жизнь	Даже простейшие живые существа устроены настолько сложно и замысловато, что их возникновение едва ли можно представить помимо разумного замысла. Невероятной сложностью отличаются ДНК, белки, рибосомы, биохимические пути, генетический код и способность все это воспроизводить, включая систему исправления ошибок для дубликации ДНК
4. Органы	У всех живых организмов наличествует множество систем, отличающихся крайне сложным устройством. У них есть взаимозависимые составляющие, которые не могут функционировать в отсутствие всех остальных частей. В качестве примера можно привести механизм автофокуса и автоэкспозиции глаза, а также головной мозг, нервную систему и пр. Каждая в отдельности, части этих систем не имеют никакой эволюционной ценности для выживания организма в целом, так что они скорее всего были созданы в соответствии с разумным замыслом.
5. Время	Крайне продолжительные гипотетические эпохи существования Земли и Вселенной, пожалуй, слишком скоротечны, чтобы вместить в себя те маловероятные события, которые постулирует эволюционная теория. Расчеты показывают, что пять миллиардов лет истории Земли — это в миллиарды раз меньше того срока, который необходим для случайного возникновения хотя бы одной конкретной белковой молекулы. Так что без Бога здесь не обойтись.
6. Окаменелости	В течение большей части эволюционного времени никакой эволюции, по сути дела, не происходило. И вот внезапно, в тот период, который занимает меньше двух процентов этого эволюционного времени, появляется большинство ископаемых типов растений и животных в результате так называемого кембрийского взрыва. Более того, у этих типов не найдено никаких сколько-нибудь значимых предшественников. Да и многие другие основные группы живых существ появляются тоже внезапно, как если бы их сотворили. Эволюционисты говорят о нескольких предполагаемых промежуточных видах, однако, если эволюция действительно имела место, летопись окаменелостей должна быть заполнена всякого рода промежуточными формами, стремящимися к эволюционному совершенству.
7. Разум	Разум обладает характеристиками, которые с превеликим трудом поддаются научному анализу; и как таковые они указывают на существование реальности, превышающей натуралистический уровень, и также на трансцендентного Бога. Наша свобода выбора (а с тем, что мы действительно свободны в своем выборе, согласно большинство людей) стоит над научными принципами причинно-следственной связи. Кроме того, у нас еще есть сознание, то есть осознание того, что мы существуем и что наше существование имеет смысл. Нельзя не упомянуть здесь и о нашем знании добра и зла, о любви и заботе о ближних. У обычной материи этих высших характеристик разума нет.

Гордыня и неприятие Бога, столь распространенные в нынешней научной среде, резко контрастируют с верой, смирением и почитанием Бога, свойственным гениям, утверждавшим основания современной науки. Как мы уже отмечали, этими

качествами отличался Ньютон³⁹; то же самое можно сказать о Кеплере, перу которого принадлежит такое молитвенное обращение к Богу: «Если я зарвался, разбираясь в чудной красоте Твоих дел, или возлюбил собственную славу среди людей, совершая труд, предназначенный для Твоей славы, прости меня по милости и благодати Твоей и усмотри так, чтобы явления эти служили к прославлению имени Твоего и ко спасению душ и никак им не препятствовали на пути к Тебе. Аминь»⁴⁰. Не многие ученые достигли такого же величия, как Кеплер или Ньютон. Эти интеллектуальные гиганты служат примером взаимодействия науки и Бога.

(е) На пути к признанию существования Бога могут стоять такие факторы, как личное эго и свобода, особенно если речь идет о Боге, перед Которым человек должен нести определенную ответственность. Как мы уже отмечали в последней главе, некоторые ведущие научные деятели, такие как Гулд или Гексли, говорят о «максимальной свободе» и «освобождении», которые несет в себе мировоззрение, исключающее существование Бога.

(ж) Еще одна причина, по которой наука в наше время отрицает Бога, состоит в современном «научном духе», в текущей научной моде или парадигме, господствующей в наш век. Если вы ученый, то вам надлежит вести себя соответствующим образом; существуют даже самодеятельные «охранители» науки, которые не преминут указать вам на ваши заблуждения, если вы уклонитесь в ту или иную сторону. Какими бы научными данными вы ни располагали, если вы хотите называться ученым, вам лучше избегать каких-либо упоминаний о Боге в своих работах. Биолог из Канзасского государственного университета Скотт Тодд отмечает в журнале *Нэйчер*: «Даже если все данные указывают на существование разумного замысла, подобная гипотеза не приемлема для науки, потому что не отвечает ее натуралистическому духу»⁴¹. Наука подобного рода не объективна; она проникнута субъективной секулярной философией; она не позволяет ученому делать те выводы, на которые указывают

имеющиеся у него научные данные, а это очень плохо! Столь зауженное научное мировоззрение не оставляет Ньютону и Кеплеру места в рядах ученых, ибо они признавали существование Бога, рассуждая о тех или иных природных явлениях; однако утверждать, что Кеплер и Ньютон не достойны звания ученого, это настоящая ересь. Более того, как было отмечено нами в последней части 1-й главы, в наше время есть немало ученых, которые вполне серьезно рассматривают возможность существования Бога, активно влияющего на природные процессы.

Свойственное людям «стадное» чувство, а также желание добиться одобрения, положения в обществе и успеха, могут заставить многих ученых сообразоваться с секулярным научным духом. Некоторое представление о ловушке, в которой находятся современные ученые, можно получить из высказывания физика-теоретика Тони Ротмана: «Когда ты сталкиваешься с порядком и красотой, царящими во Вселенной, а также со странными совпадениями, коих в природе великое множество, тебя посещает сильное искушение совершить “прыжок веры” из науки в религию. Уверен, что это желание знакомо многим физикам. Остается только надеяться, что они ему последуют»⁴². Хотя многие ученые верят в Бога, привносить Его в научную картину мира в наше время считается зазорным. Религия претит научному миру. В нем господствует конформизм.

Наиболее значимыми из приведенных выше соображений я склонен считать последние три. *Наука исключает Бога из своих расчетов в основном под влиянием личностных и социологических факторов, связанных с поведением ученых, а не по причине имеющих у нее научных данных.*

В течение двух столетий своего развития, вплоть до середины девятнадцатого века, наука включала Бога в свое толковательное меню. Ныне, несмотря на обилие данных, указывающих на существование Бога, она исключает Его из своих интерпретаций. По моему глубокому убеждению, *полтора века назад наука совершила грубейшую философскую ошибку, когда отвергла Бога как фактор интерпретации природных явлений и попыталась*

объяснить все сущее только с натуралистической (материалистической, механистической) точки зрения. Не пойдя наука таким путем, она не столкнулась бы с теми непреодолимыми проблемами, с которыми сопряжены ее нынешние интерпретации (см. табл. 8.1). В науке есть место Богу.

СИНТЕЗ

Есть ли у жизни какой-то смысл? Неужели человеческое существование заканчивается пустотой и забвением? Неужели мы просто случайная игра природы? Вот как витиевато описывает эту бессмысленность британский философ-атеист Бертран Рассел: «Но еще более бесцелен, еще более лишен смысла мир, который предлагает для нашего рассмотрения Наука. И в этом мире (а где же еще) должны обретаться наши идеалы. Что Человек — это производное причин, не имевших представления о конечной цели, к которой они стремятся; что его происхождение, его развитие, его надежды и страхи, его любовь и его убеждения — всего лишь случайное сочетание атомов; что никакое жгучее желание, никакой героизм, никакое напряжение мысли и чувства не способны превозмочь смерть; что все труды, все посвящение, все вдохновение, все блистание гения человеческого обречены на забвение после гигантской катастрофы, которая ждет нашу Солнечную систему, и что весь огромный храм человеческих достижений будет обязательно погребен под обломками распавшейся Вселенной — и все это если не бесспорно, то весьма вероятно, так что ни одна философия, надеющаяся опровергнуть это, не сможет устоять. Посему только на эшафоте этих истин, только на этом твердом основании неизбывного отчаяния можно выстроить безопасную обитель для человеческой души»⁴³.

Звучит довольно мрачно! К счастью, научные данные, указывающие на существование Бога (см. табл. 8.1), ставят под сомнение «это твердое основание неизбывного отчаяния», о котором говорит Рассел; кроме того, доказать бессмысленность жизни и

бесцельность всего, что мы делаем, не так-то просто. Видный в двадцатом веке философ Альфред Норт Уайтхэд ставит под сомнение бесцельность нашего существования с помощью такого вот колкого замечания: «Ученые, задавшиеся целью доказать, что их жизнь бесцельна, представляют собой интересный предмет для изучения»⁴⁴. Существует реальность, которая не укладывается в рамки натуралистической науки. На это четко указывает философ Хастон Смит: «В исследовании сути вещей нет отправной точки, лучшей, чем современная наука. В равной степени нет и конечной точки, худшей, чем она»⁴⁵.

Несостоятельность секулярной науки особенно бросается в глаза, когда речь заходит о таких жизненно важных вопросах, как причины нашего бытия, наше сознание, нравственные ценности, наша воля к добру или ко злу, любовь и забота о ближних. К этому ряду мы можем добавить прочие тайны человеческой природы, такие как любознательность, творческий потенциал и способность воспринимать и анализировать окружающий мир. Подобные способности наука у простой материи не наблюдает; она игнорирует их, хотя все мы понимаем, что они составляют ту часть существующей реальности, которая придает этой жизни особый смысл. Хуберт Йюки утверждает, что человек — не просто материя, подкрепляя свою мысль таким примером: «Если бы жизнь была исключительно материальна, то преступления Гитлера, Сталина и Мао Цзэдуна не имели бы последствий. Если люди — всего лишь материя, то сжечь тонну людей было бы все равно, что сжечь тонну угля»⁴⁶. Фрэнсис Коллинз, директор Национального исследовательского института генома человека, сделавший немалый вклад в расшифровку человеческой ДНК, считает, что «в том, что мы есть и чем становимся, немалую роль должна играть и некая высшая сила». Кроме того, он высказывает серьезные сомнения в том, что генетика и молекулярная биология могут «нести ответственность за универсальное знание добра и зла, присущее всем человеческим культурам во все века... и за бескорыстную форму любви, которую греки называли *агапе*»⁴⁷.

Если бы натуралистическая наука выдвинула хоть сколько-то правдоподобные модели происхождения материи, жизни и разума, то лишь тогда мы могли бы вполне серьезно обсуждать возможность небытия Бога. Однако секулярная наука в этой области по большей части хранит молчание, что свидетельствует о необходимости разумного Творца. А раз мы результат разумного замысла, значит, у нас есть все основания полагать, что наша жизнь не бессмысленна, что у нее есть цель и что смерть — еще не конец. Научные данные, указывающие на Бога, говорят о том, что в конце тоннеля нашей жизни сияет свет.

Я отказываюсь верить, что мы оказались на этой планете случайно, и я отказываюсь верить, что Бог сотворил нас просто так, ради забавы. Однако все мы вольны решать сами, хотим мы верить, что у нашей жизни есть смысл и цель, или нет. Остается только сожалеть, что, несмотря на все данные, свидетельствующие в пользу существования Бога, многие ученые приходят к выводу, что жизнь бессмысленна. Тем самым они лишают себя богатства, значимости, удовлетворения и надежды, которые получает человек от жизни, устремленной к высшим идеалам, идеалам добра и любви к ближним⁴⁸. Эти идеалы не найти ни в грубой эволюционной конкуренции и выживании самых приспособленных, ни в простых механистических интерпретациях природных явлений.

Исследуя природу, я прихожу к выводу о существовании Бога, сотворившего этот очень точный и очень сложный порядок вещей. В этой связи нельзя не упомянуть наш головной мозг и интеллектуальные способности, которыми он обладает, наше сознание и нашу совесть. Было бы весьма странно, если бы Бог, сотворивший столь разумные существа, не предоставил бы им возможности каким-то образом общаться с Ним. Поэтому я ищу этого общения. Наилучшим каналом связи с Богом мне представляется именно Библия, и не только потому, что она исполнена значения и чистоты, но и потому, что в ней описан рациональный, следующий законам причинно-следственной связи Бог, Который вполне соответствует причинно-следственной

связи, обнаруживаемой наукой во Вселенной. Этот вывод вполне укладывается в уже рассмотренный нами ранее⁴⁹ общепринятый тезис, согласно которому развитию современной науки в западном мире способствовала рациональная логика иудео-христианской традиции, уходящая корнями в библейское изображение Бога. Можно обратиться к другим значительным религиям, таким как индуизм, буддизм, конфуцианство или синтоизм, и найти там мистицизм, отсутствие Бога, множество богов, иногда даже конфликтующих друг с другом, но не единого последовательного Бога Библии. Библейский Бог в полной мере соответствует рациональности, которую мы обнаруживаем во Вселенной и в науке; в частности, научным законам, которые действуют в окружающем нас мире.

Кто-то может возразить: а как же совершаемые Богом «нерациональные чудеса», без которых не объяснить хоть то же происхождение жизни. Пожалуй, что здесь спорить особо не о чем. Мы не знаем, как именно действует Бог. То, что нам на первый взгляд кажется нерациональным, может оказаться, в свете наших новых познаний, вполне разумным. Тем более что наше обычное рациональное восприятие реальности едва ли пострадает, если случится несколько подобных «чудес».

Так что же нам нужно, чтобы уверовать в Бога? В свете всех данных, указывающих на замысел и на Творца, *уверовать в Бога легче, чем поверить, что окружающий мир, отличающийся невообразимой точностью и сложностью устройства, возник по воле слепого случая.* Кроме того, будет вполне уместно заметить, что Библия, отпечатанная многомиллиардным тиражом и получившая гораздо более широкое распространение, чем любая другая книга, остается у людей одним из самых авторитетных источников мудрости и руководства в жизни. В ее авторах числятся десятки людей, она писалась на трех континентах в течение полутора тысяч лет и, однако же, обладает поразительной внутренней непротиворечивостью. Для меня сочетание науки и библейского откровения дает наиболее последовательные ответы на самые глубокие мои бытийные вопросы.

Утверждать, что мы появились на этой Земле совершенно случайно, по стечению обстоятельств, конечно, можно. Однако едва ли это разумный вывод, особенно в свете крайне маловероятных событий, которые подразумевает данный сценарий. Без Высшего Разума нам, похоже, не обойтись. Слишком много проблем остаются нерешенными, когда мы исключаем из своих расчетов Бога. Природа свидетельствует о замысле Божьем и о том, что у нашего существования есть смысл. В настоящее время наука с ее узким, ограниченным горизонтом не воспринимает концепцию Божественного творения; но если вы хотите выстроить здоровое мировоззрение, вам необходимо рассматривать и анализировать альтернативы, а не исключать их. *Наука должна вернуться к той открытости, которой она отличалась во времена основоположников современной науки, находивших Богу место в своих научных толкованиях.*

НЕСКОЛЬКО СЛОВ В ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В течение первых двух веков существования современной науки ученые не отвергали Бога и учитывали Его в своих научных выводах. С тех пор мнение ученых кардинально переменялось, и они отказались от упоминания о Нем в своих трудах. При этом многие недавние научные открытия свидетельствуют о величайшей точности и сложности мироустройства, которое практически невозможно объяснить случайными естественными изменениями. Особенно бросается в глаза «точная настройка» физических сил. Будь у их констант иные величины, существование обитаемой Вселенной стало бы невозможным. А что говорить о многочисленных и чрезвычайно сложно устроенных биологических системах! Есть и другие факторы, существование которых нельзя объяснить простой случайностью или естественными причинами (см. табл. 8.1). Все эти открытия указывают на сложный, многосоставный замысел разумного Творца, Существа, Которого мы называем Богом.

Наука открывает Бога. Научные данные свидетельствуют о том, что Он есть, Он существует. Хочется надеяться, что будет множиться число ученых, которые признают Бога как фактор в своих научных интерпретациях.

¹ Цит. по: Horvitz LA. 2000. The quotable scientist: Words of wisdom from Charles Darwin, Albert Einstein, Richard Feynman, Galileo, Marie Curie, and more. New York, San Francisco, Washington, DC: McGraw-Hill, p 151.

² См. главу 3.

³ Эта речь была произнесена Гари Познером (Gary Posner) 9 ноября 2001 г. в Атланте, шт. Джорджия.

⁴ См. главу 2.

⁵ Например: Shermer M. 2000. How we believe: The search for God in an age of science. New York; Basingstoke, England: W. H. Freeman and Company, p 21.

⁶ Например: (a) Emberger G. 1994. Theological and scientific explanations for the origin and purpose of natural evil. Perspectives on Science and Christian Faith 46(3):150-158; (b) Hick J. 1977. Evil and the God of Love, 2nd edition. London; Basingstoke, England: Macmillan Press, Ltd.; (c) Lewis CS. 1957. The problem of pain. New York: Macmillan Company; (d) Wilder-Smith AE. 1991. Is this a God of love? Wilder-Smith P, translator. Costa Mesa, CA: TWFT. Publishers.

⁷ См. главу 6. Нетривиальный взгляд на эту проблему изложен в: (a) Cleland CE. 2001. Historical science, experimental science, and the scientific method. Geology 29:987-990. Более подробно об этом см.: (b) Simpson GG. 1963. Historical science. In: Albritton CC, Jr., editor. The fabric of geology. Reading, MA, and Palo Alto, CA: Addison-Wesley Publishing Company, Inc., p 24-48.

⁸ См. главы 3, 5.

⁹ См. главы 3—5.

¹⁰ Несколько показательных примеров см. в: (a) Behe MJ. 1996. Darwin's black box: The biochemical challenge to evolution. New York: Touchstone; (b) Crick F. 1981. Life itself: Its origin and nature. New York: Simon & Schuster; (c) Denton M. 1985. Evolution: A theory in crisis. Bethesda, MD: Adler & Adler; (d) Ho M-W, Saunders P. editors. 1984. Beyond neo-Darwinism: An introduction to the new evolutionary paradigm. London, Orlando, FL: Academic Press; (e) Løvtrup S. 1987.

Darwinism: The refutation of a myth. London, New York: Croom Helm; (f) Ridley M. 1985. The problems of evolution. New York, Oxford: Oxford University Press; (g) Shapiro R. 1986. Origins: A skeptic's guide to the creation of life on earth. New York: Summit Books; (h) Taylor GR, 1983. The great evolution mystery. New York, Cambridge: Harper & Rowe; (i) Wells J. 2000. Icons of evolution: Science or myth? Why much of what we teach about evolution is wrong. Washington, DC: Regnery Publishing, Inc.

¹¹ Smith H. 1976. Forgotten truth: The primordial tradition. New York, Hagerstown, MD: Harper Colophon Books, p 132.

¹² Futuyma DJ. 1998. Evolutionary biology, 3rd edition. Sunderland, MA: Sinauer Associates, Inc. Publishers, p 28.

¹³ Huxley, TH. 1871 (1893). Darwiniana: Essays. New York, London: D. Appleton and Company, p 149.

¹⁴ См. также первую часть главы 7.

¹⁵ См. главы 3 и 7.

¹⁶ См. обсуждение в главе 5.

¹⁷ Gould SJ. 1985 (1998). Mind and supermind. In: Leslie J., editor. Modern cosmology & philosophy, 2nd edition. Amherst, NY: Prometheus Books, p 187-194.

¹⁸ Huxley J. 1953. Evolution in action. New York: Mentor Books, p 13.

¹⁹ Dawkins R. 1986. The blind watchmaker: Why the evidence of evolution reveals a universe without design. New York, London: W. W. Norton & Company, p 1.

²⁰ Crick F. 1988. What mad pursuit: A personal view of scientific discovery. New York: Basic Books, Inc., Publishers, p 138.

²¹ См. главы 2—5.

²² См. главу 1.

²³ Цит. по: Larson EJ, Witham L. 1999. Scientists and religion in America. Scientific American 281(3):88-93.

²⁴ Yockey HP. 1992. Information theory and molecular biology. Cambridge, New York, Melbourne: Cambridge University Press, p 288. Italics in author's original version.

²⁵ Dawkins R. 2006. The God Delusion. Boston, New York: Houghton Mifflin Company.

²⁶ Есть несколько редких исключений. Об интересе, возникшем в последнее время, см.: Meyer SC. 2004. The origin of biological information and the higher taxonomic categories. Proceedings of the Biological Society of Washington 117(2):213-239. Эта статья,

в которой отстаивался разумный замысел, наделала много шума, поскольку была опубликована в научном журнале, где существует система научного рецензирования. Подобная реакция свидетельствует о неприятии научным сообществом концепции существования Бога

²⁷ См. главу 1.

²⁸ Godfrey LR, editor. 1983. Scientists confront creationism. New York, London: W. W. Norton & Company.

²⁹ Обсуждение и анализ см.: Рос А. В начале... Заокский: Источник жизни. 2001. С. 376—393.

³⁰ См. главы 2—5.

³¹ См. главу 1.

³² Например: (a) Midgley M. 1985. Evolution as a religion: Strange hopes and stranger fears. London, New York: Methuen and Co. Ltd.; (b) Ruse M. 2003. Is evolution a secular religion? Science 299:1523-1524.

³³ Эта цитата появилась в 1987 г. в журнале *Palaios* 2:445. Лакатос считает, что в целом наука с течением времени прогрессирует.

³⁴ Выражение «сказки просто так» время от времени употребляется в научной литературе для обозначения причудливых концепций, не имеющих под собой серьезного основания. Оно позаимствовано у Редьярда Киплинга, издавшего сборник детских сказок под этим названием. В этой книге, в частности, разъясняется, что хобот у слона вырос от того, что крокодил долго тянул его за нос. См.: Kipling R. 1907. Just so stories. Garden City, NY: Doubleday, Doran & Company, Inc.

³⁵ Michael Polanyi. 1969. Knowing and being: Essays by Michael Polanyi. Green M, editor. Chicago: The University of Chicago Press, p 41.

³⁶ См. главу 1.

³⁷ См. главу 1.

³⁸ Lord Acton (John Emerich Edward Dahlberg, 1st Baron Acton). 1887. As quoted in Partington, A, editor. 1992. The Oxford Dictionary of quotations, 4th edition. Oxford, New York: Oxford University Press, p 1.

³⁹ См. главу 1.

⁴⁰ Цит. по: Gingerich O. 2004. Dare a scientist believe in design? Bulletin of the Boston Theological Institute No. 3.2:4-5.

⁴¹ Todd SC. 1999. A view from Kansas on that evolution debate. Nature 401:423.

⁴² Rothman T. 1987. A 'What you see is what you beget' theory. Discover 8(5):90-99.

⁴³ Russell B. 1929. *Mysticism and logic*. New York: W.W. Norton & Company, Inc., p 47-48.

⁴⁴ Цит. по: du Noüy L. 1947. *Human destiny*. New York, London: Longmans, Green and Co., Inc., p 43.

⁴⁵ Smith H. 1976. *Forgotten truth: The primordial tradition*. New York, Hagerstown, MD: Harper Colophon Books, p 1.

⁴⁶ Yockey HP. 1986. Materialist origin of life scenarios and creationism. *Creation/Evolution* XVII:43-45.

⁴⁷ Collins FS, Weiss L, Hudson K. 2001. Heredity and humanity: Have no fear. Genes aren't everything. *The New Republic* 224(26):27-29. Курсив дан по авторскому оригиналу.

⁴⁸ Я говорю здесь отнюдь не о ближайших родственниках человека, как на то указывает социобиологическая концепция кин-отбора.

⁴⁹ См. главу 1.

Агностик — тот, кто считает, что ответы на вопросы абсолютного порядка, такие как существование Бога или возникновение Вселенной и пр., получить невозможно.

Аминокислота — простая органическая молекула с азотистой аминогруппой. Аминокислоты представляют собой молекулы, соединяющиеся для образования белков. Живые организмы имеют 20 видов аминокислот.

Антропический космологический принцип — концепция, согласно которой разумная жизнь может возникнуть только в соответствующих условиях. Существует несколько вариантов этой концепции.

Нуклеотидное основание — кольцеобразная, содержащая азот молекула, являющаяся одним из основных элементов нуклеотида. Основания служат единицами генетического кода. В ДНК и РНК присутствуют пять различных видов нуклеотидных оснований — аденин, гуанин, тимин, урацил (только в РНК) и цитозин. См. *Нуклеотид*.

Большой взрыв — особая взрывная сингулярность, которая, по предположениям ученых, произошла в самом начале существования нашей Вселенной, преобразовав ее из мельчайшей частицы в расширяющийся космос.

Биохимический путь — ряд последовательных этапов в биохимическом процессе, когда ферменты постепенно преобразуют молекулу, превращая ее в необходимый конечный продукт.

Кембрий — самый нижний раздел (период) фанерозойской части геологической колонки. Это самый нижний раздел с обильным содержанием окаменелостей.

Кембрийский взрыв — термин, используемый для описания внезапного, по сравнению с нижними разделами геологической колонки, появления большинства типов животных окаменелостей, которые не имеют предшественников в более глубоких

геологических слоях и возникли полностью в кембрии. Этим термином у эволюционистов принято обозначать «взрывное» явление скоротечной эволюции.

Катастрофизм — теория, согласно которой земная кора была сильно видоизменена под воздействием мощных, внезапных, но кратковременных природных явлений (крупных катастроф), охватывавших в той или иной степени весь мир.

Химическая эволюция — химические изменения, которые якобы происходили на первобытной Земле и привели к возникновению первых форм жизни.

Хромосома — нитевидная сжатая форма ДНК, возникающая во время деления клеток.

Кладистика — классификация избранной группы организмов по сходным чертам, особенно уникальным. Нередко считается, что кладограмма отражает предполагаемые эволюционные изменения.

Кладограмма — диаграмма с ответвлениями, демонстрирующая сходства и различия в рамках группы организмов.

Класс — см. *Классификация организмов*.

Классификация организмов — биологи, как правило, используют нижеследующую иерархическую систему; каждая последующая категория является подотделом предыдущей.

Царство

Тип (животные); отдел (растения)

Класс

Отряд

Семейство

Род

Вид

Кодон — основная единица генетического кода. Каждый кодон состоит из трех нуклеотидных оснований и кодирует один вид аминокислоты.

Колбочка (сетчатки глаза) — светочувствительная клетка (фоторецептор) сетчатки глаза у позвоночных животных, воспринимающая свет различного цвета. Кроме восприятия цветов, колбочки обеспечивают остроту зрения на ярком свете.

Творение — у этого термина много значений. В данной книге им обозначается специфическое Божье деяние, приведшее к возникновению того или иного предмета или явления, скажем, Вселенной, жизни или сознания. См. также *Недавнее творение*, *Постепенное творение*.

Мрачное средневековье — выражение, используемое для описания исторического периода в Европе, характеризующегося слабой связью и координацией интеллектуальной деятельности и предшествовавшего так называемой эпохе Возрождения. Возрождение, известное еще как Ренессанс, имело место с 14-го по 16-й века. За Возрождением последовал период современной науки.

Деизм — вера в безличностного Бога, никак не проявляющего Себя в настоящее время в природе.

Разумный замысел — концепция, согласно которой мир был создан намеренно, с определенной целью, а не возник случайно, в результате стечения обстоятельств.

Несогласие параллельное — значительный пробел в осадочных геологических отложениях, в котором слои над и под пробелом параллельны друг другу с отсутствием или незначительными признаками эрозии.

ДНК — общепринятая аббревиатура дезоксирибонуклеиновой кислоты, которая образует очень длинные молекулы в виде цепей, кодирующих генетическую информацию организма. Молекулы ДНК могут иметь миллионы соединенных между собой нуклеотидов. См. *Нуклеотид*.

Электрон — мельчайшая субатомная частица, находящаяся вне атомного ядра и несущая отрицательный электрический заряд.

Элитизм — сознание собственной исключительности или чувство превосходства по отношению к большинству.

Фермент — белковые молекулы в живых организмах, которые вызывают изменения в других молекулах, сами при этом не изменяясь и не прекращая своего существования.

Евгеника — научная отрасль, задача которой усовершенствовать человеческий род или породы животных путем контроля

за репродуктивной функцией индивидуумов, обладающих нежелательными характеристиками.

Эволюция — постепенное развитие от простого к сложному. Данным термином принято обозначать эволюционное развитие жизни от простых организмов к более сложным; ср. *макроэволюция* и *микроэволюция*. Тот же термин используется и по отношению к зарождению жизни (см. *химическая эволюция*), а также постепенному развитию Вселенной и пр. Обычно данный термин подразумевает непричастность Бога к физическим, химическим, биологическим и прочим процессам.

Свободная воля — способность поступать по собственному выбору.

Ген — основная единица наследственности, контролирующая те или иные характеристики, а также последовательность нуклеотидных оснований в ДНК, кодирующая белок или перенос данной информации.

Генетический код — 64 комбинации трех нуклеотидных оснований, находящихся в ДНК (ср. *кодон*), которые определяют, какие из 20 аминокислот, находящихся в живых организмах, окажутся на той или иной позиции в белковой молекуле.

Род (в классификации) — см. *Классификация организмов*.

Геологическая колонка — вертикальная или хронологическая последовательность породных слоев, обычно изображаемая в виде колонны, возраст слоев в которой уменьшается снизу вверх. Колонка может отображать напластования в данной местности либо общую вертикальную последовательность всех породных слоев земной коры.

Бог — Высшее Существо, Которое вызвало к существованию и содержит Своей силой всю Вселенную. Бога понимают по-разному. Некоторые воспринимают Его как совокупность законов природы, а то и как саму природу. Другие верят в существование разнообразных богов.

Историческая наука — малопредсказуемые и менее доступные для проверки аспекты науки. Нередко связаны с исследованием прошлых событий, которые нельзя повторить, отсюда и определе-

ние «историческая». Историческая наука противопоставляется экспериментальной науке, где легко повторить любую проверку.

Беспозвоночные — животные, не имеющие позвоночника (спинного хребта). Например, губки, черви, морские звезды, медузы, улитки и кальмары.

Изомер — одна из двух или большего числа молекул, обладающих тем же видом и количеством атомов, которые, однако, занимают иное пространственное положение.

Кин-отбор — гипотеза, согласно которой, жертвуя собственной жизнью ради спасения нескольких близкородственных особей, животное способно сохранить свой набор генов, поскольку у родственных особей они очень схожи.

Макроэволюция — крупные эволюционные изменения в организмах, которые якобы имеют место на самых высоких уровнях классификации, то есть на уровне семейств, отрядов, классов, типов и т. д. Ср. *Микроэволюция*.

Материалистический взгляд — философский взгляд, согласно которому реальность ограничивается одной только материей. Очень близок к *механистическому взгляду* и *натуралистическому взгляду*.

Механистический взгляд — философский взгляд, согласно которому реальность состоит только из материи и движения. Бога нет. Очень схож с *материалистическим взглядом* и *натуралистическим взглядом*.

РНК информационная — РНК, которая переносит информацию от ДНК в ядре клетки к рибосомам.

Микроэволюция — небольшие наследуемые изменения в организмах на уровне вида. Ср. *Макроэволюция*.

Современная наука — наука на протяжении последних пяти веков. Характеризуется объективностью, экспериментальностью и математическими выкладками. В последнее время характеризуется также натуралистической (материалистической) философией.

Мутация — более или менее перманентное генетическое изменение в ДНК-формуле клетки. Сюда включены изменения нуклеотидных оснований, изменения в положении генов, уда-

ление или дубликация генов и перенос в клетку чужеродных последовательностей.

Естественный отбор — процесс, в котором наиболее приспособленные организмы выживают в конкуренции с менее приспособленными. См. *Выживание самых приспособленных*.

Натуралистический взгляд — философский взгляд, который допускает существование исключительно естественных явлений, тем самым исключая сверхъестественные явления как составляющую реальности. Бога нет. Очень близок к *материалистическому взгляду* и *механистическому взгляду*.

Натуралистическая эволюция — эволюционная концепция, исключающая Бога в отличие от *теистического эволюционизма*, который допускает при необходимости вмешательство Бога.

Неокатастрофизм — термин, используемый для обозначения нового вида катастрофизма, который говорит о нескольких крупных катастрофах на протяжении долгих геологических эпох в отличие от классического катастрофизма, считавшего крупной катастрофой библейский Ноев потоп.

Нейтрон — одна из главных субатомных частиц, находящаяся в атомном ядре. Она чуть больше, чем протон, и не имеет электрического заряда.

Нуклеотид — основной элемент длинных молекул ДНК и РНК, состоящий из нуклеотидного (азотистого) основания, соединенного с фосфатом и молекулой сахара.

Изомеры оптические — изомеры (см. *Изомеры*), являющиеся зеркальным отображением друг друга и вращающие свет в противоположных направлениях.

Органический бульон — гипотетическая бульонообразная жидкость на поверхности первобытной Земли, содержавшая органические соединения, которые в конечном счете произвели на свет первые формы жизни.

Псевдонесогласие — значительный пробел в осадочных геологических слоях, где напластования над и под пробелом параллельны друг другу, а сам пробел представлен плоским контактом или вовсе невидим.

Парадигма — общепризнанная идея, предоставляющая на какое-то время область исследования и влияющая на выводы сообщества исследователей.

Фанерозой — участок геологической колонки выше докембрия. Нижнюю его часть занимает кембрий. В отличие от докембрия фанерозой насыщен разного рода окаменелостями.

Фоторецептор — часть клетки, клетка или орган, реагирующий на свет. В случае с глазом позвоночных детекторами света служат палочки и колбочки.

Тип (в классификации) — см. *Классификация организмов*.

Докембрий — участок геологической колонки, располагающийся ниже фанерозоя. Он лежит непосредственно под кембрием, занимающим нижнюю часть фанерозоя. Докембрий, в отличие от кембрия, характеризуется явной скудостью в отношении окаменелостей, подавляющее большинство которых принадлежит микроскопическим организмам.

Постепенное творение — концепция, согласно которой Бог создавал все более сложные виды организмов на протяжении длительных эпох.

Белок — большие органические молекулы, состоящие иногда из сотен аминокислот. Живые существа заключают в себе от сотен до многих тысяч различных видов белков.

Протон — одна из основных субатомных частиц, находящаяся в атомном ядре. Он чуть меньше нейтрона и несет положительный электрический заряд.

Прерывистое равновесие — эволюционная модель, постулирующая, что виды животных и растений, как правило, существуют на протяжении долгого времени без изменений, но иногда их спокойное существование «прерывается» краткими периодами бурных перемен.

Квантовая теория — еще называют квантовой механикой. Относится прежде всего к атомному уровню и включает в себя концепции, согласно которым энергия поступает дискретными порциями, а некоторые атомные и субатомные взаимодействия предсказуемы только статистически.

Кварки — гипотетические мельчайшие субатомные частицы, которые образуют более крупные субатомные частицы, такие как нейтроны и протоны.

Рациональный — построенный на разумных основаниях, здравый, благоразумный; в противоположность глупому или абсурдному.

Недавнее творение — концепция, согласно которой Бог сотворил жизнь несколько тысячелетий назад за шесть дней, как о том говорится в Библии.

Красное смещение — смещение спектральных линий излучаемого дальними галактиками света в сторону красного конца светового спектра. Интерпретируется как удаление этих галактик от точки, в которой находится наблюдатель.

Теория относительности — физическая теория, признающая универсальный характер света и рассматривающая пространственно-временные свойства физических процессов.

Религия — вера в высшее личностное Существо или существа, претендующие на послушание и поклонение со стороны людей. Существует множество других определений, но приведенное здесь представляет религию в обычном ее понимании, и именно в этом значении слово «религия» употребляется в данной книге. Кроме того, религию понимают иногда как нечто, чему привержен тот или иной человек, например, как свод нравственных принципов или даже как секулярную идею, такую как наука.

Ренессанс — период в европейской истории, охватывающий пятнадцатый и шестнадцатый века, когда за мрачным средневековьем последовало оживление в искусстве и литературе. На смену Ренессансу пришли Реформация и современная наука.

Резонанс (в квантовой механике) — сочетание благоприятных факторов, таких как энергия и цель, которые способствуют конкретной ядерной реакции.

Рибосома — сложная внутриклеточная частица, состоящая из разнообразных белков и РНК. Именно в этих частицах аминокислоты собираются в белки согласно формуле, поступающей от ДНК.

РНК — общепринятая аббревиатура рибонуклеиновой кислоты. Длинная цепочка нуклеиновых кислот, подобная ДНК, но содержащая сахар рибозу и немного иной набор нуклеотидных оснований. См. *ДНК, Нуклеотидное основание, Нуклеотид*.

Палочка — продолговатая клетка-фоторецептор в сетчатке глаза позвоночных животных, чувствительная к слабому свету, но не к цветовой гамме света; ср. *Колбочка*.

Наука — процесс изучения природных явлений посредством сбора фактических данных и выработки толкований и интерпретаций. Научное сообщество в целом не признает возможность Божественного вмешательства в природу и исключает упоминания о Нем из своих выводов, однако основной тезис данной книги состоит в том, что подобная позиция ограничивает науку и может помешать ей в поисках истины о природе.

Секулярный — не связанный с религией или религиозными верованиями и не интересующийся ими.

Социобиология — изучение эволюции социального поведения у животных, включая людей.

Вид (в классификации) — схожие организмы, способные к скрещиванию. См. также *Классификация организмов*.

Самопроизвольное зарождение — концепция, согласно которой живые формы возникли из неживой материи.

Субатомные частицы — составляющие атомов, такие как электроны, протоны, нейтроны, кварки и пр.

Сверхновая — внезапно взорвавшаяся звезда, достигшая огромной, но недолговечной яркости.

Выживание самых приспособленных — концепция конкуренции между организмами, в которой выживают более развитые или более приспособленные к среде обитания. См. *Естественный отбор*.

Теистический эволюционизм — концепция, согласно которой жизнь развивалась на протяжении огромных эпох, будучи результатом Божественной деятельности, связанной с эволюционным процессом. Позволяет разрешить проблемы эволюционной теории, связанные с происхождением жизни и кембрийским взрывом.

Истина — то, что соответствует действительности и не содержит в себе заблуждения. Иногда абсолютную истину обозначают термином «конечная реальность» в противопоставление тому, что считается или воспринимается как истина на субъективном уровне, где вполне возможны заблуждения. В данной книге, если не указано особо, термин «истина» используется в значении «конечной реальности».

Униформизм — теория, утверждающая, что геологические процессы прошлого ничем не отличаются ни по форме, ни по темпам от тех, что протекают в настоящее время. Суть ее можно выразить следующим образом: «Настоящее — ключ к прошлому». Ср. *Катастрофизм*.

Позвоночные — животные со спинным хребтом, или позвоночником. Сюда входят рыбы, земноводные, пресмыкающиеся, птицы и млекопитающие.

Сила воли — способность управлять своим поведением, ориентируясь на поставленную цель или рациональное мышление. Противопоставляется импульсивному поведению или поведению, контролируемому наследственностью или другими факторами, неподвластными человеку.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

A

Ashton J. F. 41

B

Branscomb, Lewis M. 252

C

Chadwick A. V. 205

Clark, H. W. 205

D

Dembski, William A. 40, 85

E

Escherichia coli,
строение 90, 91

L

Larson E.J. 252, 320

M

Meyer, Stephen 206, 207, 320

N

Nilsson, Dan-E 170

P

Pearcey, Nancy 40

Pitman, Sean 168

R

Reading, H. G. 248

S

Seagerstråle, U. 253

Shermer, M. 281, 319

T

Thaxton, Charles 122

W

Wilder-Smith, A. E. 319

A

Айала, Фрациско 258

Академический интерес
к Богу 32–34

Альварес, Луис 178

Альтруизм 259–264

Американская ассоциация за
научный прогресс

бойкот обсуждения концепции

Божественного творения 30

отношение к разумному

замыслу 256

Антропический космологиче-
ский принцип 76–78

Археоптерикс, история
обнаружения и интерпре-
тации 216–221

Археораптор, обнаружение и
интерпретации 230–235

Атомы, структура 51–53

Б

Барбер, Бернард 242

Барроу, Джон 67, 76

Белки

синтез 93–97

структура 93

Бехе, Майкл 115, 190

Библия, лучшее средство пере-
дачи информации
от Бога 316, 317

Биохимические пути

контроль 111

происхождение 110, 111

Бог

библейский, благодетельствующий и про-
щающий 273

где Он находится? 286, 289

каково Его происхождение?
286–289

определение 27, 28, 326

свидетельства в пользу Его суще-
ствования, время 182–190

свидетельства в пользу Его суще-
ствования, материя 65–67,
71–73

свидетельства в пользу Его суще-
ствования, общий
обзор 301–305

свидетельства в пользу

Его существования, окамене-
лости 187–203

свидетельства в пользу Его суще-
ствования, органы 125–149,
166

свидетельства в пользу Его суще-
ствования, происхождение
жизни 90–121

свидетельства в пользу Его суще-
ствования, разум 159–165,
269–273, 314, 315

свидетельства в пользу Его суще-
ствования, физические
силы 68–71

Бог и страдания 289, 290

Бойль, Роберт 24

Большие органические
молекулы, образова-
ние 105, 106

Большой взрыв 58–63

его игнорирование 194–197

Большой каньон

кембрийский взрыв 188–190

псевдонесогазие 197

Бор, Нильс 284

Боуринг, Сэмюэл 189

Брайан, Уильям

Дженнингс 237

Бретц, Дж. Харлен 176, 177,
178, 305

Бульон, теплый, органический,
где он находился? 102

В

Вагнер, Иоганн, анализ археоп-
терикса 219

Валентайн, Джеймс 195

Вегенер, Альфред 211, 212

Величайшее
 предубеждение 275
 Вера в творение, население
 США 26, 27
 Вероятность
 введение 64
 возникновения точного соотноше-
 ния между силой тяготения и
 электромагнитной
 силой 69, 70
 время, необходимос для образо-
 вания конкретной белковой
 молекулы 183–186
 образования белка 106
 образования Вселенной 74
 образования двух тысяч белковых
 молекул 114
 образования
 микроорганизма 113, 114
 Взаимозависимые части, описа-
 ние 126–130
 Виграмасингх, Чандра 114
 Вирусы 96
 Вкус 138–140
 Внезапное появление совре-
 менных млекопитающих
 и птиц 190
 Время, недостаточная продол-
 жительность для возник-
 новения жизни 182–187
 Вселенная
 безграничность 49–50
 вероятность ее образования 74–76
 концепции происхождения 53, 54
 общее описание 43–49
 расширяющаяся 57–60
 состав 51–53

Выдумка о плоской
 земле 238–241
 Выживание самых приспособо-
 бленных
 см. Естественный отбор

Г

Галилей 296
 Гарольд, Франклин 88
 Гексли, Джулиан 295
 Гексли, Олдос 273
 Гексли, Томас
 исключительность науки 293
 Сэмюэл Уилберфорс 238
 Генетический код
 происхождение 107–109
 формулы 95
 Генная инженерия 284–286
 Гены, разум и культура 266
 Геологи, их реакция на креаци-
 онную концепцию 25, 26
 Геологическая колонка
 описание 180–182
 организмы в ней 179
 Геологическое время, его недо-
 статочность для зарожде-
 ния жизни 182–187
 Гизелин, Майкл 271
 Гингерих, Оуэн 80
 Глаз
 взаимозависимые части 147–149
 недоразвитость в процессе эволю-
 ции 150–155
 «неправильно смонтирован»
 155–159
 общее устройство 146–149

общее эволюционное объяснение
его происхождения 140, 141
различные виды 141–143
трилобита, особая форма 145
эволюционисты признают
его множественное проис-
хождение 143, 144

Головной мозг

вместилище нашего загадочного
разума 160–165
сложное строение 159, 160

Гравитация 69, 70

Грей, Аса 161

Гриббин, Джон 68

Гринштейн, Джордж 81

Гросс, Пол 275

Гук, Роберт 14, 15

Гудд, Стивен

возражение против традиционного
эволюционизма 269

возражения против разумного за-
мысла 295

возражения против
социобиологии 264

возражения против творения 30
выбор в пользу бессмысленной
Вселенной 273

отделяет науку от религии 264
прерывистое равновесие 201

Гусеница, превращение ее в бабочку 139

Д

Дайсон, Фриман 50

Дампьер, Уильям 20

Данные и их толкование, раз-
ница между
ними 291, 292

Данные о природе, должны
говорить сами за себя 5,
300

Дарвин, Чарльз

Аса Грей 161, 216

его захоронение рядом
с Ньютоном 23

его идеи, способные удовлетворить
интеллектуала-атеиста 130

его критика Ричарда
Оуэна 215, 216

его обеспокоенность павлиньим
пером 161

его упрёки некоторым атеистам 220

интерес к самопроизвольному за-
рождению жизни 99, 100

крах его теории 149

описание археоптерикса в Проис-
хождении видов 221

пробелы в летописи
окаменелостей 197–200, 202

строение глаза 140

Две культуры 274

Де Дюв, Христиан 256

Дентон, Майкл 103

Джаки, Стэнли 35

Джастроу, Роберт 59, 61, 80

Джейвор, Джордж 113

Динозавры, их вымирание 178

ДНК

система исправления ошибок 117
структура 92, 93

Добжанский, Феодосий 258

Доукинс, Ричард

признаки замысла 295

противодействие

креационизму 30, 298

эволюция глаза 141

эгоистичные гены 263

Дэвис, Пол 33, 34, 70
 Дэрроу, Кларенс 237
 Дю Нюи, Леконт 183

Е

Естественная история изнашивания 270
 Естественное богословие 128
 Естественный отбор
 альтруизм 261–264
 основной принцип 130, 131
 препятствует постепенной эволюции 133–137
 проблемы 130–137

Ж

Жгутик у микробов 91

З

Законы природы, происхождение 72–75
 Замысел в его связи с «тонкой настройкой»
 Вселенной 79–81
 Затравленный бесами мир 258
 Земмельвейс, Игнац 88–91, 305

И

Игнорирование окаменелостей при оценке
 эволюционных взаимосвязей 194–197
 Игнорирование свидетельств в пользу существования Бога 305–314

Иконы эволюции: наука или миф? 235
 «Институт открытий», фонд 29

Исключительность в науке 255–279

Истина, цель наших поисков 277

Историческая наука 245, 291

Й

Йоки, Хуберт 172, 184, 185, 297, 315

К

Кадмор, Ларисон 211
 Канзас, ученые не желают рассматривать вопрос о существовании Бога 29–31
 Картер, Брэндон 76
 Катастрофизм
 определение 173
 признание и отвержение его наукой 173–180
 Катастрофизм и униформизм
 конфликт 173–180
 Квантовая теория 54
 Кембрийский взрыв 187–190
 Кемп, Т. С. 201
 Кеплер, Иоганн 24, 312
 Кин-отбор 261
 Киттс, Дэвид 201
 Китчер, Филип 267
 Кладистика 191
 Кладограммы 191–194

демонстрируют схожие черты, а не
эволюцию 194

Клетка

происхождение 111–114

структура 111–114

Клонирование 285

Коллингвуд, Р. Дж. 35

Коллинз, Фрэнсис 315

Красное смещение 57

Крик, Фрэнсис 296

Культуры, две 274, 275

Кун, Томас 213, 214

Курье, Филип Дж. 233

Кэрролл, Роберт 224

Л

Лайель, Чарльз 175

Лаказ-Дютье, Феликс 256

Лакатос, Имре 213, 306

Лаплас, Пьер Симон 255

Левонтин, Ричард 257, 264,

265

Лесли, Джон 76, 79

Линней, Карл фон 25

Лихорадка родильная 88–91

М

Макроэволюция 131

Маргарет Мид, ее культурный
детерминизм 240

Маргарет Мид и Самоа 240

Масса субатомных частиц 71

Математические начала нату-
ральной философии 18

Мендель, Грегор 243, 244, 305

Механизм эволюции,

поиск 165, 166

Мид, Маргарет, и социологиче-
ские тенденции 239–241

Микрография 14

Микроэволюция 131

Миллер, Стэнли 101

Множественные

Вселенные 78, 79

Могут ли ученые игнорировать
научные свидетельства в
пользу Бога? 305–314

Моральное животное 268

Моровитц, Гарольд Дж. 114

Мутации 130–134

Мутации, в некоторых случаях
могут происходить не так
быстро 131, 132

мутации, вредные 133

Мыльный Сэм, споры 238

Мэйнард Смит, Джон 265

Н

Намберс, Рональд 237

Население США, представ-
ления о происхождении
жизни 26

Наука

войны 273–276

движима теориями 234, 235, 247

должна быть открытым поиском
истины 4, 5

должна вернуться к открытости,
свойственной ей
в прошлом 318

должна следовать фактическим
данным, к чему бы они
ни вели 5, 295, 300
ее исключительность 255–279
ее социальная концепция 274–276
избегаемые ею сферы 255–259
исключает Бога 255–259, 295–300
новое определение 36, 37
обязана своим происхождением
рациональности иудео-
христианской
традиции 34–36
ограничения 256
приверженность
материализму 256, 257
рациональный Бог Библии 34–36
самообман в ней 293–295
секуляризм в ней 295–300
совершила величайшую философ-
скую ошибку, отвергнув
Бога 313
социология 241–244
успешная 284–286
хорошая 244–246
хорошая и плохая 244–246

**Научное сообщество, придержи-
вается
заблуждений 305**

Научные революции 214

**Научные свидетельства в поль-
зу существования Бога,
общий обзор 301–305**

Национальная академия наук
недостаток веры в Бога, отвечающе-
го на молитвы 27–29
отрицание альтернативных эволю-
ции концепций 256

**Национальная ассоциация
преподавателей биологии
31, 299**

**Национальное географическое
общество
и археораптор 230–235**

**Недостающие звенья
в летописи
окаменелостей 197–202**

**Нормальная наука и парадиг-
мы 214**

Ньютон
алхимия 22
богословские труды 21
исследования природы света 19
конфликт по поводу методов счис-
ления с Лейбницем 17
конфликт по поводу природы света
с бельгийскими учеными 16
конфликт с Робертом Хуком 14
математические начала натуральной
философии 18, 19
очерк жизни 21–23
попечение о матери 18
почести 19–21
почитание Бога 20–23
ранние годы 12–14
уважение за его религиозные убеж-
дения 22

О

**Обезьяний процесс
(Скопса) 236**

Оверман, Дин 121

Озорио, Дэниэл 154

Окаменелости
недостающие звенья 197–202
пренебрежение ими при установ-

лении эволюционных взаимосвязей 194–197

Опарин, А. И. 100

Оптика 20

Оптические изомеры аминокислот, отбор 104, 105

Органические молекулы, их выживание на примитивной Земле 103

Основы геологии 175

Остром, Джон 222

Относительность 55

Оуэн, Ричард

его интерпретация

археоптерикса 215, 220

критика со стороны

Дарвина 215, 216

О человеческой природе 263

П

Парадигмы

доминирование в науке 211–215, 292–294

описание 211–215

сила 235

Паскаль, Блез 24, 25

Пастер, Луи 98–100, 120, 215

Пейли, Уильям 128–130

Пенроуз, Роджер 74

Период взросления на островах Самоа 239

Планк, Макс 236

Плоская земля, ложные обвинения 237–239

Поланий, Майкл 308, 309

Полкингхорн, Джон 34

Почему ученые игнорируют свидетельства в пользу существования Бога 308–314

Преподаватели биологии, подерживающие концепцию творения 30–31

Пробелы в осадочных слоях ставят под сомнение геологическое время 197–199

Проблемы в летописи окаменелостей 197–202

Провайн, Уильям 272

Происхождение видов глаз 141, 148, 149

естественный отбор 130, 131
критика со стороны Оуэна 215
недостающие

окаменелости 197–200

не отстаивает самопроизвольное зарождение 99

пробелы в осадочных слоях 197–200

Происхождение жизни

альтернативы традиционной концепции химической эволюции 117–119

недостаток времени 182–187

См. также химическая эволюция

Происхождение

углерода 66–68

Пространство, три измерения 71

Псевдонесогласия, проблема для традиционной шкалы геологического времени 197–200

Птицы с динозавроподобными
хвостами,
окаменелости 230–235

Р

Радиометрическое датирование,
проблемы,
вызванные
псевдонесоогласиями 198

Размножение, возникновение
этой функции 114, 115,
138

Разум 160–165

Разумный замысел 29

Рассел, Бертран 314

Расселл, Джеффри Бертон 238

Реальность, выходит за границы
материального
мира 272, 273

Реди, Франческо 98

Резонанс углерода 66–68

Религиозные убеждения
геологи Хаттон и Лайель 174–176
Доукинс, Гулд, Мэйнард Смит,
Уилсон 264, 265
родоначальники современной
науки 23–25

Религия, материалистические
объяснения ее возникнове-
ния 263, 270

Рис, Мартин 61, 68, 78, 125

РНК 92, 108, 117–119

Родоначальники современной
науки, их религиозные
убеждения 23–25

Росс, Хью 61, 75, 79

Роуз, Стивен 269

Роуз, Хилари 269

Роу, Тимоти 233

Рус, Майкл 112, 266

С

Саган, Карл 258

Самообман в науке 295

Самопроизвольное зарождение
жизни

признание и отвержение со сторо-
ны науки 99, 100

споры вокруг него 97–100

Свидетельства в пользу суще-
ствования Бога

общий обзор 301–305

См. также Бог

Свободная воля 269–273

Седжвик, Адам 199

Секуляризм в науке 295–300

Симпсон, Джордж

Гэйлорд 141

Синапоморфии в кладограм-
мах 191–194

Синтез аминокислот в лабора-
торных

условиях 100–101

Слепой часовщик 129

Слифер, Весто 57

Слух 139

Смит, Хастон 293, 315

Сноу, Чарльз 255

Сокал, Алан 274

Сокала

мистификация 273–276

Солнечная система,
описание 46–50

Солнце
выверенность орбиты 65, 66
источник энергии 65, 66

Сортировка необходимых для
жизни молекул 102–104

Социальный дарвинизм 263

Социобиология 262
битвы вокруг нее 259–269
ее критика 265–269

Социология науки 241–244

Способность делать
выбор 269–273

Страдания в природе, объясне-
ние 288–290

Структура научных
революций 275

Субатомные частицы, масса 71

Сурикаты
и социобиология 259–
261, 267–269

Суртсей 173

Су, Син 233

Т

Теория Земли 174

Типлер, Фрэнк 76

Титов, Герман 33

«Тонкая настройка» Вселен-
ной 63–75

Трилобита глаз 145, 146

Триумф социобиологии 268

Триумф эволюции и крах креа-
ционизма 258

У

Уайтхэд, Альфред
Норт 34, 315

Увы, бедняга Дарвин 269

Уилберфорс, Сэмюэль 238

Уилсон, Е. О. и
социобиология 262–269

Униформизма и катастрофизма
противостояние 178–180

Униформизм, определение 173

Уолд, Джордж 182

Ученые

вера в Бога, отвечающего на молит-
вы 26–29

вера в шестидневное творение 30
делают неоснованные на фактиче-
ских данных выводы 308

живут в двух разных мирах 299, 300
избегают обсуждать вопрос о суще-
ствовании Бога 28–30

исключают Бога по причине личных
и социологических
факторов 313

их реакция на креационную кон-
цепцию 25–27

могут ли они верить в Бога? 12–37
почему они игнорируют свидетель-
ства в пользу существования
Бога 308–314

признают, что в мире есть признаки
замысла 295

противостоят креационизму 30, 31
связывают Бога с эволюцией 299

слишком сосредоточены на успехах
науки 278

сопротивление переменам 305, 306
страх оказаться
нерациональными 309

Ученые против творения 299

Уэллс, Джонатан 235

Ф

Фейерабенд, Пол 248

Физические силы 68–71, 301,
302

Флю, Энтони, отказ
от атеизма 119

Фоулер, Вилли 67

Франк, Филип 256

Фримэн, Дерек 240

Футайма, Дуглас 136, 141, 293,
294

Х

Хаббла закон 58

Хаббл, Эдвин 58

Халл, Дональд 103

Хаттон, Джеймс 174

Хейльманн, Герхард 221

Химическая эволюция
общее описание 100–102
проблемы 102–117
прочие связанные с ней
идеи 117–119

Хойкаас, Рейер 35

Хойл, Фред 60, 66, 67, 114

Хокинг, Стивен 62, 71,
161, 255

Холдейн, Дж. Б. С. 100

Ч

Черкас, Стивен 233–235

Числа, их сила 9

Э

Эво-дево и основные
гены 145, 146

Эволюционисты, признают
наличие данных в пользу
замысла 295

Эволюционная
психология 268

Эволюционный механизм,
поиск 165, 166

Эволюция
недоразвитый глаз 150–155
несоответствия 292–294
полета 223–230

Эгоистичный ген 263

Эйнштейн, Альберт 12, 55, 59
расширяющаяся Вселенная 59, 60

Экклес, Джон 163

Эддредж, Найлс 258

Электромагнитная сила 69

Ариэль Рос
Наука открывает Бога

Перевод С. И. Корниенко
Ответственный редактор А. В. Лысаков
Литературный редактор С. И. Корниенко
Технический редактор В. А. Тихомирова
Дизайнер обложки А. А. Смирнова
Корректор Н. М. Лукьянова

Подписано в печать 03.03.2009.

Формат 60×90/16. Бумага офсетная. Гарнитура Garamond Premier Pro. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 22. Уч.-изд. л. 15,6. Тираж 5 000. Изд № К-143. Заказ № 3786.

Издательство «Источник жизни» Церкви христиан адвентистов седьмого дня

301000 Тульская обл., п. Заокский, ул. Восточная, 9

Тел. (48734) 2-01-01, 2-01-02

Факс (48734) 2-01-00

E-mail: solph@lifeforce.ru

www.7knig.org

www.7knig.com (для граждан ЕС)

Типография издательства «Источник жизни»

A. A. Roth. Science discovers God.

ISBN 978-5-86847-667-9



9785868476679 >

Есть ли Бог? Откуда взялась наша Вселенная — возникла сама собой или была сотворена великим Творцом?

Научное сообщество располагает множеством фактов, трактовка которых без Бога невозможна. Почему же ученые хранят о Нем молчание? Зачем они выдвигают сотни ненужных теорий и гипотез, стараясь изо всех сил подогнать имеющиеся сведения под уже сложившиеся мнения? Что мешает ученым строго следовать в своих выводах научным данным, куда бы они ни вели?

Книга Ариэля Роса «Наука открывает Бога» — это веское слово современного ученого и христианина в защиту Бога-Творца и честной науки.

Ариэль А. Рос последние полвека посвятил научной работе и преподавательской деятельности. Защитив докторскую диссертацию по зоологии в Мичиганском университете, он преподавал в университетах Андриуса и Лома-Линда, а с 1980 по 1994 год возглавлял Институт геоисследований. В течение 23 лет Ариэль Рос был главным редактором журнала *Ориджинс* и опубликовал более 180 статей в научных и популярных журналах. Его первая книга, «В начале: взаимосвязь между наукой и Священным Писанием», издана на 16 языках, в том числе и на русском.

